حملة شبابنا

2017

برنامج
رحلتي في السادس

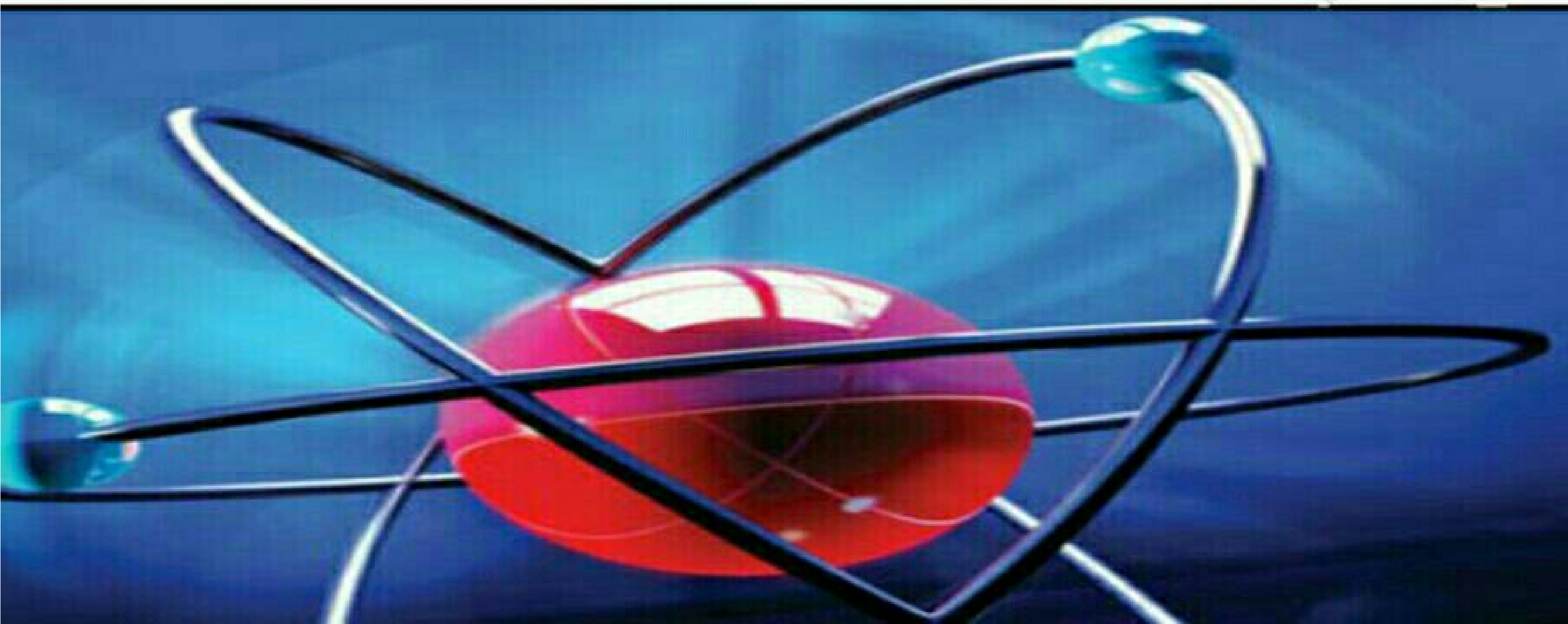
ملزمة: الفيزياء



مراجعة مركزة

للأستاذ

عبد مسلم كشكول



2017

الفيزياء

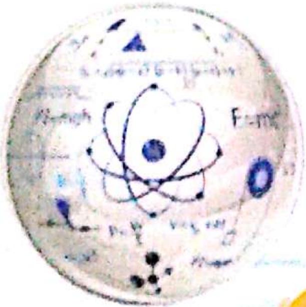
المراجعة المركزة



اعداد الاستاذ

عبد مسلم كشكول

07813432584





اعدادية النجف المركزية

ثانوية بانيقيا الاهلية النموذجية

مكتبة النرجس - حي الحنانة
ALNARJIS STATIONARY
بادارة
كرار العابدي
07828292236

بداية العمل في ٢٠١٤
التأسيس ٢٠١٥/٩/٣٠

حملة شبابنا

من نحن: مجموعة من الشباب في مختلف المحافظات يعملون على خدمة المجتمع من خلال الاعمال الخيرية والتطوعية والثقافية وبشكل مستقل ودعم ذاتي

ان احد مشاريع حملة شبابنا التطوعية لخدمة الطلاب هو :

برنامج رحلتي في السادس

هو اول مشروع تعليمي تنموي مختص بطلاب السادس الاعدادي في العراق تم اطلاقه لخدمة الطلاب مجانا وبمختلف المجالات ومن اهمها :

- توفير الملازم الدراسية
- حلول الاسئلة وزارية
- نصائح من افضل المدرسين
- فديوات شرح لجميع المواد
- تنظيم اعمال تطوعية
- توزيع الملازم مجانا للمحتاجين

ما هي اهداف برنامج رحلتي في السادس

نحن نهدف من خلال برنامجنا الى تقديم المساعدة لطلاب السادس بكافة الوسائل الممكنة ونهدف الى غرس مفهوم العمل من دون مقابل ... العمل لله تعالى لذا نحن سنكون عونا لكل من يحتاج الينا ... ومن دون اي مقابل

ممن يتكون برنامج رحلتي في السادس

- مؤسس البرنامج : وهو علي حاكم خيون الميالي مسؤول حملة شبابنا
- ادارة البرنامج : يتم ادارة البرنامج عن طريق اعضاء حملة شبابنا في العراق
- كادر البرنامج : مجموعة طلاب من مختلف انحاء العراق يقومون بالعمل لاعداد الملازم والنشر والنصائح وغيرها من الامور بأشراف (هاجر حسين)

يمكنكم التواصل معنا من خلال مواقعنا على الانترنيت

برنامج رحلتي في السادس

تابعونا على : الفيس بوك / التلكرام / الكوكل / اليوتيوب/ او من خلال تطبيقنا على الاندرويد

س / الفصل الاول

متسعه ذات الصفيحتين المتوازيتين (الهواء عازل بين صفيحتيها) وضح كيف يتغير مقدار سعتها بتغير كل من العوامل الاتية (مع ذكر العلاقه الرياضيه التي تستند إليها في جوابك)
a) المساحه السطحيه للصفيحتين
b) البعد بين الصفيحتين
c) نوع الوسط العازل بين الصفيحتين

الاستاذ عبدالسلام الشلاوي

الجواب :
وفق العلاقه $C_k = K\epsilon_0 \frac{A}{d}$

a) تزداد سعة المتسعه بزيادة المساحة السطحيه (A) لان السعه تتناسب طردياً مع المساحة ($C \propto A$) بثبوت كل من (الوسط العازل والبعد بين الصفيحتين)

b) تقل سعة المتسعه بزيادة البعد (d) لان السعه تتناسب عكسياً مع البعد ($C \propto \frac{1}{d}$) بثبوت كل من (الوسط العازل والمساحه السطحيه)

c) تزداد سعة المتسعه بادخال مادة عازله كهربائياً بين صفيحتيها أذ تكون $C_k = K C$ بثبوت كل من (المساحه A والبعد d).

س/ هل ان المتسعات المؤلفة للمتسعه متغيره السعه ذات الصفائح الدوّارة تكون مربوطه مع بعضها على التوالي ؟ ام على التوازي ؟ وضح ذلك .

الجواب :
المتسعات المؤلفة للمتسعه متغيره السعه تكون مربوطه مع بعضها على التوازي ، أذ تتألف من مجموعتين من الصفائح احداهما ثابته والاخرى يمكنها الدوران حول محور ثابت وعند شحنها ترتبط احدى المجموعتين بالقطب الموجب للبطاريه وترتبط المجموعة الاخرى بالقطب السالب للبطاريه . فتكون احدى المجموعتين بجهد موجب والاخرى بجهد سالب وهذه ميزه الربط على التوازي .

س/
متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين مشحونة ومفصولة عن البطارية لو ملئ الحيز بين صفيحتيها بالماء النقي بدلاً من الهواء فان مقدار فرق الجهد الكهربائي بين صفيحتيها سينخفض ما تعليل ذلك؟

الأستاذ عبدمسلم كشكول

الجواب:
بما ان المتسعة مفصولة عن المصدر فان ادخال العازل يسبب نقصان مقدار المجال الكهربائي بين الصفيحتين بنسبة ثابت العزل (K) فيقل فرق الجهد بنسبة (K)

س/
ما التفسير الفيزيائي لكل من:
1) ازدياد مقدار السعة المكافئة لمجموعة المتسعات المربوطة على التوازي
2) نقصان مقدار السعة المكافئة لمجموعة المتسعات المربوطة على التوالي.

الجواب:
1) بسبب ازدياد المساحة السطحية للمتسعة المكافئة للتوازي
$C \propto A$
2) بسبب ازدياد البعد بين الصفيحتين للمتسعة المكافئة للتوالي
$C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$

س/
المتسعة الموضوعة في دائرة التيار المستمر تعد مفتاحاً مفتوحاً
الجواب:
لانه بعد اكتمال شحن المتسعة ويصبح فرق الجهد بين صفيحتيها مساوي لفرق جهد البطارية فأنها تقطع التيار $I = 0$

س/
تحديد مقدار اقصى فرق جهد كهربائي يمكن ان تعمل عنده المتسعة

الجواب:

لمنع الانهيار الكهربائي المبكر للعازل بين الصفيحتين نتيجة لعبور الشرارة الكهربائية خلاله فتتفرغ المتسعة من شحنتها وبالتالي تلفها

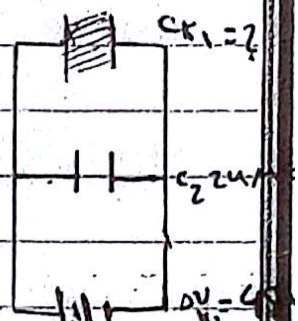
الاستاذ
محمد مسلم عشكول

س 42 / من كتاب

متسعتان من ذوات الصفيحتين المتوازيتين ($C_1=16\mu F$ ، $C_2=24\mu F$) مربوطتان مع بعضهما على التوازي ومجموعتهما ربطت بين قطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها ($48V$) أُدخل لوح من مادة عازلة ثابت عزلها (k) بين صفيحتي المتسعة الاولى ومازالت المجموعة متصلة بالبطارية فكانت الشحنة الكلية للمجموعة ($3456\mu C$) ما مقدار:

1) ثابت العزل (k):

2) الشحنة المختزنة في اي من صفيحتي كل متسعة قبل وبعد ادخال المادة العازلة



1) $Q_{kt}=3456\mu C$

$\Delta V_{kt}=48V$

$$C_{eq_k}=\frac{Q_{kt}}{\Delta V_{kt}}$$

$$C_{eq_k}=\frac{3456}{48}$$

$C_{eq_k}=72\mu F$ السعة المكافئة للمجموعة بوجود العازل

$$C_{eq_k}=C_{k_1}+C_2$$

$$72=C_{k_1}+24 \Rightarrow 72-24=C_{k_1}$$

$\boxed{C_{k_1}=48\mu F}$ سعة الاولى بوجود العازل

$$C_{k_1}=kC_1 \Rightarrow 48=16k \Rightarrow k=\frac{48}{16}$$

$\boxed{k=3}$ ثابت العزل

2) $Q_1 = C_1 \cdot \Delta V_1$

$Q_1 = 16 \times 48 \Rightarrow Q_1 = 768 \mu C$ شحنه الاولى قبل ادخال العازل

$Q_2 = C_2 \cdot \Delta V_2$

$Q_2 = 24 \times 48 \Rightarrow Q_2 = 1152 \mu C$ شحنه الثانيه قبل ادخال العازل

$Q_{k1} = C_{k1} \cdot \Delta V_{k1}$

$Q_{k1} = 48 \times 48 \Rightarrow Q_{k1} = 2304 \mu C$ شحنه الاولى بعد ادخال العازل

$Q_2 = C_2 \cdot \Delta V_2$

$Q_2 = 24 \times 48 \Rightarrow Q_2 = 1152 \mu C$ شحنه الثانيه بعد ادخال العازل

7 / ص 43 كتاب منزف للاحيائي

اربع متسعات ربطت مع بعضها كما في الشكل:

أحسب مقدار

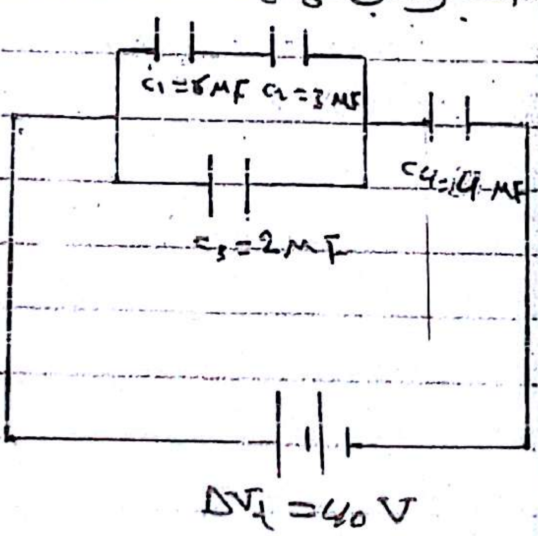
a) السعه المكافئه للمجموعه

b) الشحنه المختزنه في اي من صفيحتي كل متسعه

c) الطاقه المختزنه في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعه C_4

الاستاذ: عبد مسلم كشكول

الجواب :



a) $\frac{1}{C_{1,2}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

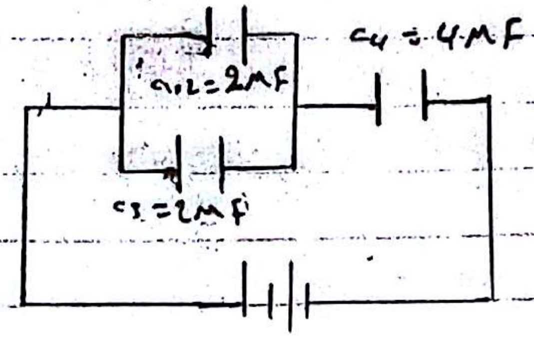
$\frac{1}{C_{1,2}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$

$\frac{1}{C_{1,2}} = \frac{1+2}{6} \Rightarrow \frac{1}{C_{1,2}} = \frac{3}{6}$

$C_{1,2} = \frac{6}{3} \Rightarrow$ $C_{1,2} = 2 \mu F$

$C_{1,2,3} = C_{1,2} + C_3 \Rightarrow C_{1,2,3} = 2 + 2$

$\boxed{C_{1,2,3} = 4\mu F}$

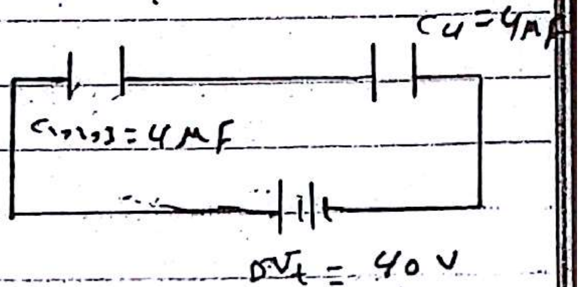


$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_{1,2,3}} + \frac{1}{C_4}$

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1+1}{4}$

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{2}{4} \Rightarrow C_{eq} = \frac{4}{2}$



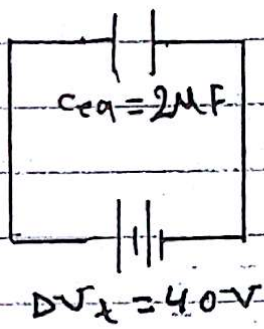
السعة المكافئة للمجموعة كلها

$\boxed{C_{eq} = 2\mu F}$

b) $Q_t = C_{eq}\,\Delta V_t$

$Q_t = 2 \times 40$

$\boxed{Q_t = 80\mu C} = Q_4 = Q_{1,2,3}$



$C_{1,2,3} = 4\mu F$
$Q_{1,2,3} = 80 V$] $\Delta V_{1,2,3} = \frac{Q_{1,2,3}}{C_{1,2,3}} = \Delta V_{1,2,3} = \frac{80}{4}$

$\Delta V_{1,2,3} = 20 V = \Delta V_{1,2} = \Delta V_3$

$\Delta V_{1,2} = 20 V$
$C_{1,2} = 2\mu F$] $Q_{1,2} = C_{1,2} * \Delta V_{1,2}$
$Q_{1,2} = 2 * 20$

$\boxed{Q_{1,2} = 40\mu C} = Q_1 = Q_2$ ((توالي))

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

$\Delta V_3 = 20V$, $C_3 = 2\mu F$] $Q_3 = C_3 \, \Delta V_3$

$Q_3 = 2 \times 20$

$$Q_3 = 40\,\mu C$$

c) $PE_4 = \frac{1}{2}\frac{Q_4^2}{C_4} \Rightarrow PE_4 = \frac{1}{2}\frac{(80\times10^{-6})^2}{4\times10^{-6}}$

$PE_4 = \frac{80\times10^{-6}\times80\times10^{-6}}{8\times10^{-6}} \Rightarrow PE_4 = \frac{6400\times10^{-12}}{8\times10^{-6}}$

$PE_4 = \frac{800\times10^{-12}}{10^{-6}} \Rightarrow PE_4 = 800\times10^{-12}\times10^{6}$

$PE_4 = 800\times10^{-6} \Rightarrow PE_4 = 8\times10^{2}\times10^{-6}$

$$PE_4 = 8\times10^{-4}\,J$$

الطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة الرابعة فقط

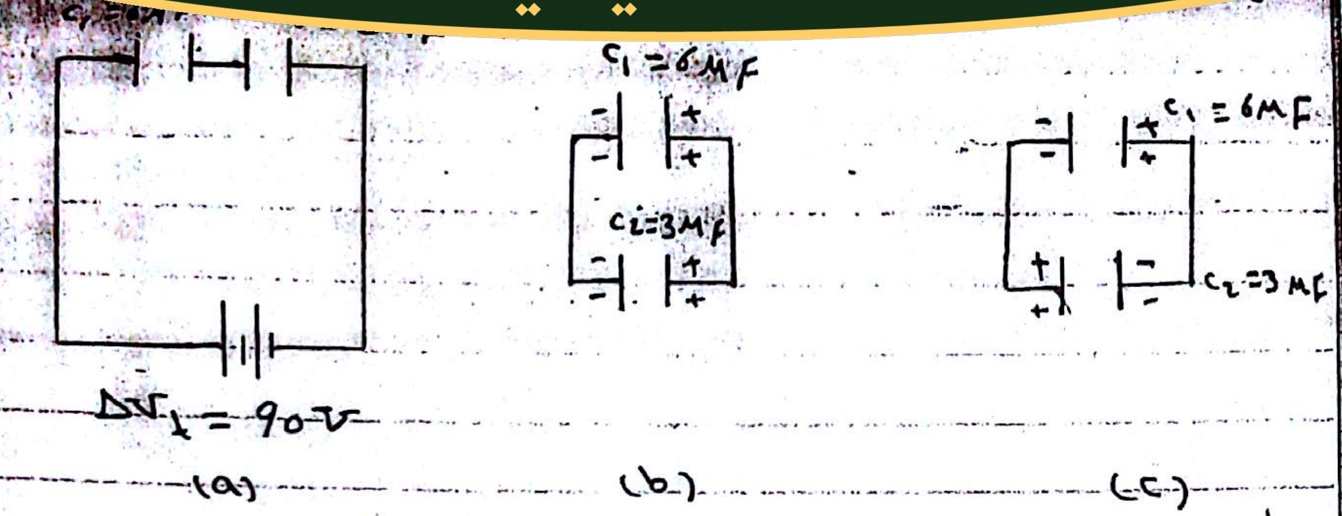
س8 ص44 كتاب منهج للاحيائي

متسعتان (6μF و 3μF) ربطتا على التوالي مع بعضهما ثم ربطت مجموعتهما بين قطبي بطارية فرق الجهد بينهما (90V) كما في الشكل (a) فاذا فصلت المتسعتان عن بعضهما وعن البطارية دون حدوث ضياع بالطاقة ثم أعيد ربطهما مع بعضهما

اولاً: كما في الشكل (b) بعد ربط الصفائح المتماثلة الشحنة مع بعضهما

ثانياً: كما في الشكل (c) بعد ربط الصفائح المختلفة الشحنة مع بعضهما

ما مقدار الشحنة المختزنة في اي من صفيحتي كل متسعة في الشكلين (b) و (c)



الجواب :

من الشكل (a)

$$\frac{1}{c_{eq}} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} \Rightarrow \frac{1}{c_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{c_{eq}} = \frac{1+2}{6} \Rightarrow \frac{1}{c_{eq}} = \frac{3}{6} \Rightarrow c_{eq} = \frac{6}{3} \Rightarrow c_{eq} = 2MF$$

السعة المكافئة

$$Q_t = c_{eq}\,\Delta V_t \Rightarrow Q_t = 2 \times 90$$

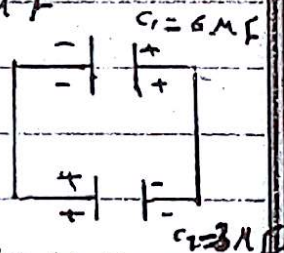
$$Q_t = 180\,Mc = Q_1 = Q_2$$ (ربط توالي)

اولاً : عند ربط الصفائح المتماثلة الشحنة مع بعض تجمع الشحنات لأنه هذا الربط توازي :

$$Q_t = Q_1 + Q_2 \Rightarrow Q_t = 180 + 180 \Rightarrow Q_t = 360\,Mc$$

$$c_{eq} = c_1 + c_2 \Rightarrow c_{eq} = 6 + 3 \Rightarrow c_{eq} = 9MF$$

$$\Delta V_t = \frac{Q_t}{c_{eq}} \Rightarrow \Delta V_t = \frac{360}{9}$$



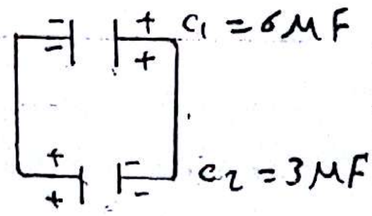
$$\Delta V_t = 40V = \Delta V_1 = \Delta V_2$$

$$Q_1 = c_1\,\Delta V_1 \Rightarrow Q_1 = 6 \times 40 \Rightarrow Q_1 = 240\,Mc$$

$$Q_2 = c_2\,\Delta V_2 \Rightarrow Q_2 = 3 \times 40 \Rightarrow Q_2 = 120\,Mc$$

ثانياً : عند ربط الصفائح المختلفة الشحنة مع بعض فان الشحنات تتعادل اي :

$$Q_t = Q_1 + Q_2$$
$$= 180 - 180 = 0$$



الاستاذ
حيدر مسلم كشكول

الفصل الثاني

قانون لنز: التيار المحتث في الدائرة الكهربائية المغلقة يملك اتجاهاً بحيث ان مجاله المغناطيسي يعاكس بتأثيره للمجال المغناطيسي المسبب لتوليد هذا التيار.

س: ما الفائدة من قانون لنز

ج: (1) تعين اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة أو حلقة مقفلة

(2) يعد تطبيقاً لقانون حفظ الطاقة

(3) يبيّن العلاقة بين اتجاه المجال المغناطيسي الاصلي المؤثر والمجال المغناطيسي المحتث

حذف للاحيائي

التيارات الدوامة: وهي تيارات محتثة تنشأ في الموصل نتيجة لتغير الفيض المغناطيسي الذي يخترق الموصل وتكون بشكل دوائر مغلقة وبمستويات عمودية على الفيض المغناطيسي

س: فوائد التيارات الدوامة

ج: (1) مكابح بعض القطارات الحديثة

(2) كاشفات المعادن

س: عدد اضرار التيارات الدوامة. حذف للاحيائي

ج: (1) رفع درجة حرارة الاجهزه

(2) تقليل كفاءة الاجهزه وبالتالي تلف الملفات

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

س: كيف يمكن تقليل اثر التيارات الدوامة؟ الشرح

ج: وذلك بجعل القلب بشكل صفائح رقيقة من الحديد المطاوع معزولة عن بعضها كهربائياً ومكبوسة كبساً شديداً وجعلها موازية للفيض المغناطيسي فتزداد المقاومة الكهربائية وتقل التيارات الدوامة.

س: ماذا يحصل لحركة جسيم موجب يتحرك عمودياً داخل مجال كهربائي ومغناطيسي متعامدان مع بعضهما؟

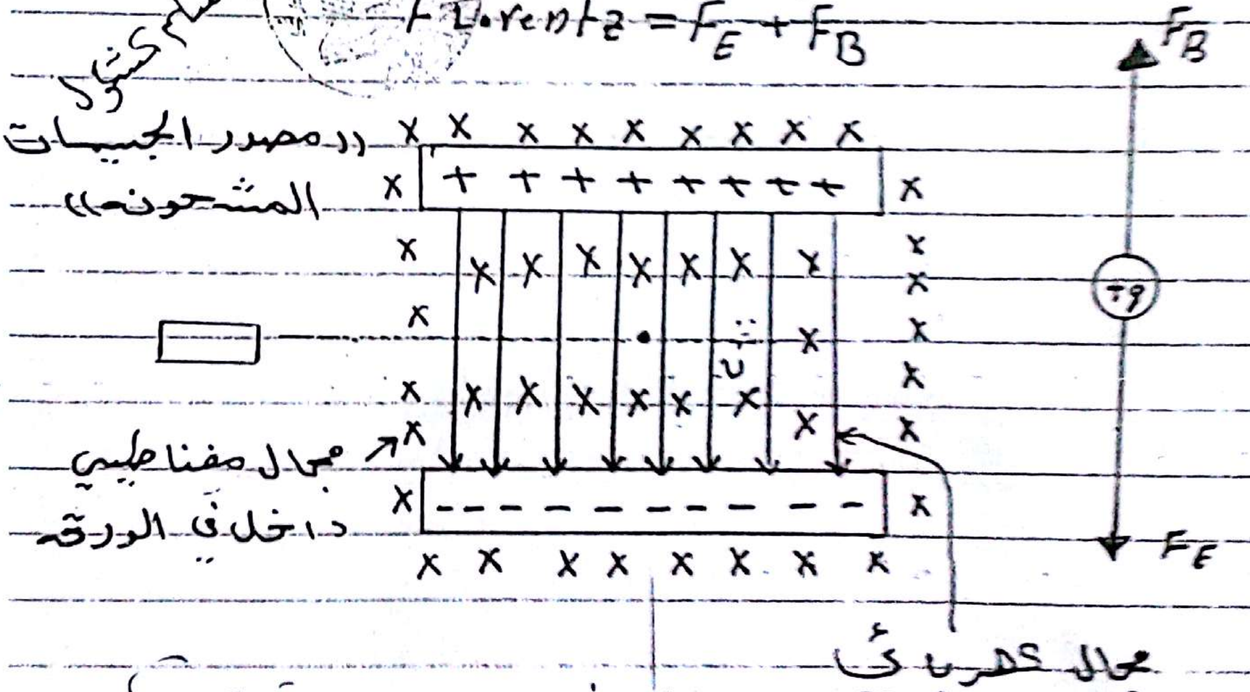
ج: سيتأثر الجسم بقوتين:

(1) قوة كهربائية يؤثر بها المجال الكهربائي $F_E = qE$

(2) قوة مغناطيسية يؤثر بها المجال المغناطيسي $F_B = qvB$

ومحصلة هاتين القوتين تسمى قوة لورنز $F_{Lorentz}$

$$\vec{F}_{Lorentz} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$$



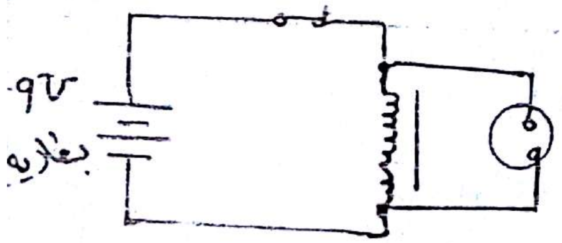
س: مولد التيار المتناوب ثلاثي الطور. الشرح

ج: (1) يتألف من ثلاثة ملفات تربط ربطاً نجمياً تفصل بينها زوايا متساوية القياس قياس كل منها 120°

(2) تربط الاطراف الثلاثة للملفات بنقطة مشتركة تسمى الخط الصفري ((السلك المتعادل))

③ تنقل التيارات بثلاث خطوط
④ يجهز تياراً اكبر من التيار الذي يجهزه مولد التيار المتناوب احادي الطور

س: ما فائدة المبادل في المولد والمحرك. مهم
ج: ① المبادل في المولد المحافظة على اتجاه ثابت للتيار
② المبادل في المحرك جعل النواة تدور باتجاه واحد
س: علام يعتمد مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتاثة؟
ج: ① سرعة دوران النواة (المعدل الزمني لتغير الفيض) مهم
② عدد لفات الملف
س: اعط نشاط يوضح توليد القوة الدافعة الكهربائية المحتثة الذاتية على طرفي الملف ((تجربة المصباح النيوني))
ج: ((أو نشاط لتوضيح الحث الذاتي في ملف))
ادوات النشاط: بطارية ذات فولتية (9V)، مفتاح، سلك سلكي في جوفه قلب من الحديد المطاوع، مصباح نيون يحتاج (80V) ليتوهج
خطوات النشاط:
① نربط الملف والمفتاح والبطارية على التوالي مع بعض
② نربط مصباح النيون على التوازي مع الملف
③ نغلق دائرة الملف والبطارية بواسطة المفتاح لانلاحظ توهج المصباح
④ نفتح دائرة الملف والبطارية بواسطة المفتاح نلاحظ توهج مصباح النيون بضوء ساطع لبرهة قصيرة من الزمن على الرغم من فصل البطارية عن الدائرة.



مصباح نيون

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

الاستنتاج :-

اولاً : عدم توهج مصباح النيون لحظة اغلاق المفتاح كان بسبب الفولتية الموضوعة على طرفيه لم تكن كافية لتوهجه، وذلك لان نمو التيار من الصفر الى مقداره الثابت يكون بطيئاً نتيجة لتولد قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف تعرقل المسبب لها على وفق قانون لنز.

ثانياً : توهج مصباح النيون لحظة فتح المفتاح كان بسبب تولد فولتية كبيرة على طرفيه تكفي لتوهجه وتفسير ذلك هو نتيجة التلاشي السريع للتيار خلال الملف تتولد على طرفي الملف قوة دافعة كهربائية محتثة ذاتية كبيرة المقدار، لذا فيعمل الملف في هذه الحالة كمصدر طاقة يجهز المصباح بفولتية تكفي لتوهجه.

س : علل

(١) يتوهج مصباح النيون المربوط على التوازي مع ملف بضوء ساطع لبرهة قصيرة من الزمن لحظة فتح المفتاح على الرغم من فصل البطارية عن الدائرة ولا يتوهج عند اغلاق المفتاح ؟

ج : لان تلاشي التيار من مقداره الثابت الى الصفر يكون سريعاً جداً لحظة فتح المفتاح وهذا يؤدي الى توليد قوة دافعة كهربائية محتثة كبيرة المقدار على طرفي الملف تكفي لتوهجه بضوء ساطع (فيعمل الملف كمصدر طاقة للمصباح) أما عند اغلاق المفتاح فيكون نمو التيار من الصفر الى مقداره الثابت بطيئاً بسبب تولد فولتية محتثة تعرقل نمو التيار لذا تكون الفولتية المتولدة صغيرة المقدار على طرفي الملف لا تكفي لتوهج المصباح

الاستاذ
عبد مسلم عكشول

س) يغلي الماء الذي داخل الاناء المعدني الموضوع على السطح العلوي للطباخ حتى ولا يغلي الماء الذي في داخل اناء زجاجي موضوع مجاور له وعلى السطح العلوي للطباخ نفسه؟

ج:-
وذلك بسبب تولد تيارات دوامة في الاناء المعدني «لانها تتولد في الموصلات فقط» وهذه التيارات تولد حرارة تعمل على تسخين الماء الموضوع في الاناء فيغلي الماء، أما الاناء الزجاجي فلا تتولد فيه تيارات دوامة «لان الزجاج مادة عازلة».

س:- وضح كيف يمكنك عمليا معرفة فيما اذا كان مجال مغناطيسيا او مجالا كهربائيا موجودا في حيز معين؟

ج:- يتم ذلك بقذف جسيم مشحون داخل المجال المعلوم الاتجاه وباتجاه عمودي عليه، فاذا انحرف الجسيم بموازاة المجال فان المجال الموجود في الحيز هو مجال كهربائي، أما اذا انحرف الجسيم المشحون باتجاه عمودي على المجال فان المجال الموجود هو مجال مغناطيسي.

س:- اشتق العلاقة الرياضية التي تحسب بها القوة الدافعة الكهربائية المحتثة المتولدة على طرفي ملف يدور داخل مجال مغناطيسي بسرعة زاوية ثابتة؟

أو اشتق العلاقة $\mathcal{E}_{ind} = NWAB \sin wt$

ج:- الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة

$\phi = AB \cos\theta$ --- (1)

السرعة الزاوية = الازاحة الزاوية / الزمن

$\because w = \dfrac{\theta}{t}$

$\theta = wt$ ----- (2)

نعوض معادلة (2) في (1)

$\phi = AB \cos wt$

$\dfrac{\Delta\phi}{\Delta t} = -AB w \sin wt$

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

(مشتقة $\cos\omega t = -\omega \sin\omega t$)

$$\because \mathcal{E}_{ind} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \mathcal{E}_{ind} = -N[-AB\omega\sin\omega t]$$

$$\therefore \boxed{\mathcal{E}_{ind} = N\omega AB\sin\omega t}$$

المجالات الكهربائية غير المستقرة :: وهي المجالات التي تنشأ بواسطة التغيرات الحاصلة في المجال المغناطيسي

س :: كيف تعمل التيارات الدوامة على كبح اهتزاز الصفيحة المعدنية المهتزة عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم ؟

ج :: بسبب تولد التيارات الدوامة في الصفيحة والتي تعمل على توليد مجال مغناطيسي محتث $\vec{B}_{in}$ معاكس لاتجاه المجال المغناطيسي المؤثر $\vec{B}$ ونتيجة لذلك تتولد قوة مغناطيسية معرقلة لاتجاه حركة الصفيحة داخل المجال المغناطيسي فتعمل على كبح اهتزازها وفق قانون لنز

مثال الكتاب ص71 مذف للاحيائي

ملف سلكي يتألف من 500 لفة دائرية قطرها 4 cm وضع بين قطبي مغناطيسي ذي فيض مغناطيسي منتظم عندما كان الفيض المغناطيسي يصنع زاوية 30 مع مستوي اللفة فاذا تناقصت كثافة الفيض المغناطيسي خلال الملف بمعدل 0.2 $\frac{T}{sec}$ أحسب معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف

الجواب ::

نجد الزاوية بين كثافة الفيض المغناطيسي ومستوى اللفة وبالتالي :

$\theta = 90 -$ الزاوية المعطاة

$\theta = 90 - 30 \Rightarrow \theta = 60$

$r = \frac{\text{القطر}}{2} \Rightarrow r = \frac{4}{2} \Rightarrow r = 2\,cm$

$r = 2\times10^{-2}\,m$ نصف القطر

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

Scanned by CamScanner

$A = r^2\pi \Rightarrow A = (2\times10^{-2})^2\pi \Rightarrow A = 4\times10^{-4}\pi\ m^2$

$\frac{\Delta B}{\Delta t} = -0.2\ \frac{T}{sec}$ $N = 500$ لفة

$\varepsilon_{ind} = -NA\cos\theta\ \frac{\Delta B}{\Delta t}$

$\varepsilon_{ind} = -500\times4\times10^{-4}\pi\ \cos60\ (-0.2)$

$\varepsilon_{ind} = +2000\pi\times10^{-4}\times0.5\times0.2$

$\varepsilon_{ind} = +2\pi\times10^{+3}\times10^{-4}\times5\times10^{-1}\times2\times10^{-1}$

$\varepsilon_{ind} = 20\pi\times10^{-1}\times10^{-2}$

$\varepsilon_{ind} = +20\pi\times10^{-3}\ V$

4 ص 90
س: كتابي

حلقة موصلة دائرية مساحتها $626\ cm^2$ ومقاومتها $9\ \Omega$ موضوعة في مستوي الورقة سلط عليها مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $0.15\ T$ باتجاه عمودي على مستوي الحلقة. سحبت الحلقة من جانبيها بقوتين متساويتين فبلغت مساحتها $26\ cm^2$ خلال فترة زمنية $0.2\ sec$ أحسب مقدار التيار المحتث في الحلقة.

الجواب:

$N = 1$ لفة لانها حلقة

$R = 9\ \Omega$

$B = 0.15\ T \Rightarrow B = 15\times10^{-2}\ T$

$A_1 = 626\ cm^2$, $A_2 = 26\ cm^2$

$\Delta A = A_2 - A_1$

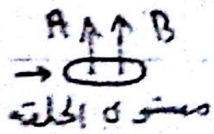
$\Delta A = 26 - 626 \Rightarrow \Delta A = -600\ cm^2$

$\Delta A = -600\times10^{-4}\ m^2 \Rightarrow \Delta A = 6\times10^{+2}\times10^{-4}$

$\Delta A = 6\times10^{-2}\ m^2$

$\Delta t = 0.2\ sec \Rightarrow \Delta t = 2\times10^{-1}\ sec$

$\theta = 0$



$\varepsilon_{ind} = -NB\cos\theta\ \frac{\Delta A}{\Delta t}$

$\varepsilon_{ind} = -1\times15\times10^{-2}\ \cos0\ \frac{(-6\times10^{-2})}{2\times10^{-1}}$

الى اللّه تعالى ...

$$\varepsilon_{ind} = +45\times10^{-4}\times10^{+1}\times1$$

$$\varepsilon_{ind} = 45\times10^{-3}\ volt$$

$$I_{ind} = \frac{\varepsilon_{ind}}{R} \Rightarrow I_{ind} = \frac{45\times10^{-3}}{9}$$

$$I_{ind} = 5\times10^{-3}A$$

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

س ٩: كتاب ص 89 س 3 منهج الاحيائي

ملف سلكي مستطيل الشكل عدد لفاته 50 لفه وابعاده (4cm ، 10cm) يدور بسرعه زاويه منتظمه مقدارها ($15\pi\ \frac{rad}{sec}$) داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافه فيضه ($0.8\ \frac{web}{m^2}$)، احسب

(1) المقدار الاعظم للقوه الدافعه الكهربائيه المحتثة في الملف

(2) القوة الدافعه الكهربائيه الانيه المحتثه في الملف بعد مرور ($\frac{1}{90}$ sec) من الوضع الذي كان مقدارها يساوي صفر

الجواب:

$$A = 4cm\times10cm \Rightarrow A = 40\ cm^2$$

المساحه

$$A = 40\times10^{-4} \Rightarrow A = 4\times10^{+1}\times10^{-4} \Rightarrow A = 4\times10^{-3}\ m^2$$

$$N = 50\ لفه \quad B = 0.8\ \frac{web}{m^2} \Rightarrow B = 8\times10^{-1}\ \frac{web}{m^2}$$

$$\omega = 15\pi\ \frac{rad}{sec}$$

(1) $\varepsilon_{max} = N\omega AB \Rightarrow \varepsilon_{max} = 50\times15\pi\times4\times10^{-3}\times8\times10^{-1}$

$$\varepsilon_{max} = 24000\pi\times10^{-4} \quad \varepsilon_{max} = 24\times10^{+3}\pi\times10^{-4}$$

$$\boxed{\varepsilon_{max} = 24\pi\times10^{-1}\ volt}$$

المقدار الاعظم للقوة الدافعه الكهربائيه المحتثة

(2) $\omega = 15\pi\ \frac{rad}{sec}$, $t = \frac{1}{90}$ sec

$$\omega t = 15\pi\ \frac{rad}{sec}\times\frac{1}{90}\ sec \Rightarrow \omega t = \frac{15\pi}{90}\ rad$$

$$\omega t = \frac{\pi}{6}\ rad \Rightarrow \omega t = \frac{\pi}{6}\times\frac{180}{\pi} \Rightarrow \omega t = \frac{180}{6}$$

$\therefore \omega t = 30^\circ$ زاويه الازاحه

Scanned by CamScanner

$$\varepsilon_{ind} = \varepsilon_{max} \sin \omega t \Rightarrow \varepsilon_{ind} = 24\pi \times 10^{-1} \sin 30^\circ$$

$$\varepsilon_{ind} = 24\pi \times 10^{-1} \times 0.5 \Rightarrow \varepsilon_{ind} = 24\pi \times 10^{-1} \times 5 \times 10^{-1}$$

$$\boxed{\varepsilon_{ind} = 120\pi \times 10^{-2}\ Volt}$$

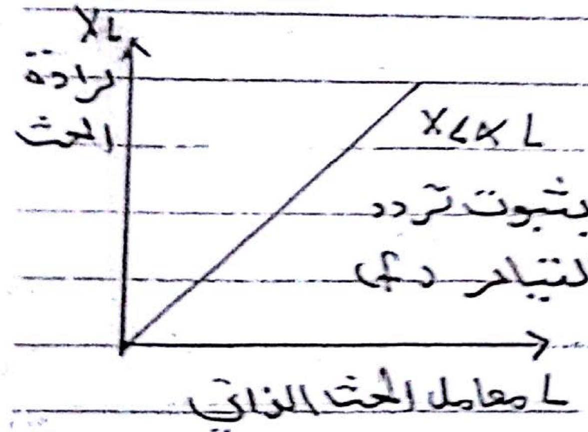
((الفصل الثالث))

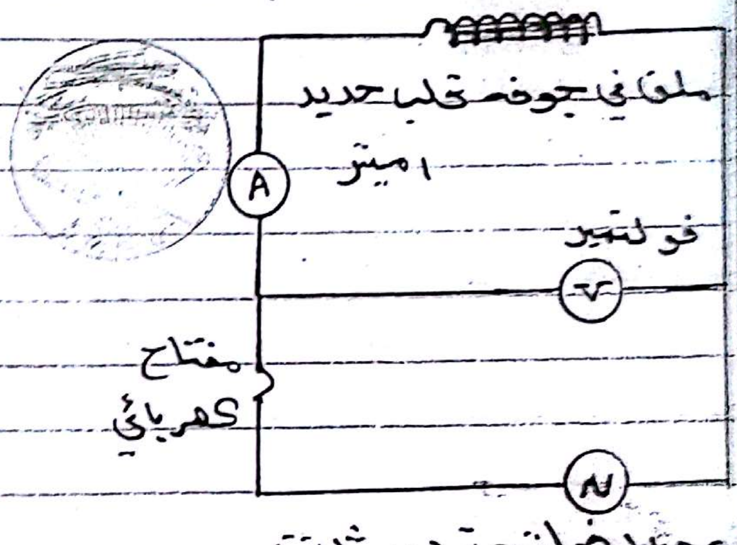
س:
ما سبب تفضيل استعمال التيار المتناوب على التيار المستمر
ج: (1) سهولة نقله الى مسافات بعيدة بأقل خسائر للطاقة.
(2) امكانية تطبيق قانون فراداي في الحث الكهرومغناطيسي

س:
ترسل القدرة الكهربائية لمسافات بعيدة بفولتية عالية وتيار واطئ؟
ج: لتقليل خسائر القدرة في الاسلاك الناقلة بشكل حرارة بسبب مقاومة تلك الاسلاك

س:
اعط نشاط يوضح تأثير تغير معامل الحث الذاتي (L) في مقدار زيادة الحث (XL)؟
ج:
ادوات النشاط: مصدر فولتية ترددة ثابت، قلب حديد مطاوع، اميتر، فولتميتر، ملف مجوف مهمل المقاومة (محث) مفتاح كهربائي،
خطوات النشاط:
(1) نربط دائرة كهربائية عملية تتألف من الملف والاميتر ومصدر الفولتية على التوالي، ونربط الفولتميتر على التوازي بين طرفي الملف
(2) نغلق الدائرة ونلاحظ قراءة الاميتر

3) ندخل قلب الحديد تدريجياً في جوف الملف مع المحافظة على بقاء مقدار الفولتية بين طرفي الملف ثابتاً (دريه مراقبة قراءة الفولتميتر) نلاحظ نقصان في قراءة الاميتر وذلك بسبب ازدياد مقدار رادة الحث:
لان ادخال قلب الحديد في جوف الملف يزيد من معامل الحث الذاتي للملف.
الاستنتاج: رادة الحث (X_L) تتناسب طردياً مع معامل الحث الذاتي (L) للملف بثبوت تردد التيار والرسم البياني هو:





مصدر فولتية تردده ثابت

س:
قارن بين المقاومة والرادة الحثية والرادة السعوية من حيث
1) استهلاك القدرة
2) تأثيرها بتغير التردد
3) تأثيرها في زاوية فرق الطور بين الفولتية والتيار في دائرة التيار المتناوب

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

Scanned by CamScanner

الجواب:

وجه المقارنة	المقاومة R	ممانعة الحث X_L	ممانعة السعة X_C
1) استهلاك القدرة	تستهلك قدرة التيار وتخضع لقانون جول	لا تستهلك قدرة التيار ولا تخضع لقانون جول	لا تستهلك قدرة التيار ولا تخضع لقانون جول
2) التأثر بالتردد	لا تتأثر بالتردد	تتأثر بالتردد $X_L \propto f$	تتأثر بالتردد $X_C \propto \frac{1}{f}$
3) التأثير في زاوية فرق الطور	لا تؤثر (لا تحدث) زاوية فرق طور بين الفولتية والتيار	تؤثر (تتقدم الفولتية على التيار ب 90)	تؤثر (تتقدم التيار على الفولتية ب 90)

س:

اثبت ان كل من ممانعة الحث وممانعة السعة تقاس بالأوم؟

الجواب:

$X_L = 2\pi f L$

$X_L = HZ \cdot H$

$X_L = \frac{1}{Sec} \cdot \frac{V \cdot Sec}{A}$

$X_L = \frac{V}{A}$

$X_L = \Omega$

ممانعة الحث = هرتز . هنري

ممانعة الحث = $\frac{1}{\text{ثانيه}} \cdot \frac{\text{فولت . ثانيه}}{\text{أمبير}}$

= $\frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$

= أوم

$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$

$X_C = \frac{1}{HZ \cdot F}$

$= \frac{1}{\frac{1}{Sec} \cdot \frac{C}{V}}$

ممانعة السعة = $\frac{1}{\text{هرتز . فاراد}}$

= $\frac{1}{\frac{1}{\text{ثانيه}} \cdot \frac{\text{كولوم}}{\text{فولت}}}$

= $\frac{1}{\frac{\text{أمبير . ثانيه}}{\text{ثانيه . فولت}}}$

الاستاذ
محمد مسلم كشكول

Al-Waan
٠٧٨١٠٠٠٩٧٩٣
٠٧٨١٠٠٠٦٦٢٢١٤
٠٧٨٠٠٦٦٢٢١٤

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

$$= \frac{1}{\frac{A \cdot Sec}{Sec \cdot V}}$$

$$X_C = \frac{V}{A}$$

$$X_C = \Omega$$

وحدة السعة = فولت / أمبير

وحدة المنحنى = أوم

س :

علام يعتمد مقدار كل مما يأتي :

① الممانعة الكلية لدائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي مقاومة صرف ومحث صرف ومتسعة ذات سعة صرف (R-L-C)

الجواب :

يعتمد مقدار الممانعة الكلية لدائرة تيار متناوب (R-L-C) على :

a) مقدار المقاومة

b) معامل الحث الذاتي (L)

c) مقدار سعة المتسعة (C)

d) تردد المصدر (f)

وفق العلاقة

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi f L - \frac{1}{2\pi f C}\right)^2}$$

② عامل القدرة في دائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي مقاومة صرف ومحث صرف ومتسعة ذات سعة صرف (R-L-C)

الجواب :

عامل القدرة يعتمد على نسبة القدرة الحقيقية P_{real} الى القدرة الظاهرية P_{app}

$$P_f = \cos\phi = \frac{P_{real}}{P_{app}}$$

أو يعتمد على R و Z لأن

$$\cos\phi = \frac{R}{Z}$$

Scanned by CamScanner

(3) عامل النوعية لدائرة تيار متناوب متوالية الربط تحتوي مقاومة صرفاً ومحث صرف ومتسعة ذات سعة صرف (R-L-C)

الجواب:

عامل النوعية Q_f يعتمد على النسبة بين مقدار التردد الزاوي الرنيني (ω_r) ونطاق التردد الزاوي ($\Delta\omega$)

$$Q_f = \frac{\omega_r}{\Delta\omega}$$

أو يعتمد على R ، L ، C وفق

$$Q_f = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$$

س:

ما الذي تمثله كل من الاجزاء السالبة والموجبة في منحني القدرة الآنية في دائرة تيار متناوب تحتوي فقط

(1) محث صرف

(2) متسعة ذات سعة صرف

الجواب:

المحث الصرف	- الاجزاء الموجبة: تمثل القدرة المنقولة من المصدر الى المحث لتخزن فيه بشكل مجال مغناطيسي - الاجزاء السالبة: تمثل القدرة العائدة من المحث الى المصدر
متسعة صرف	- الاجزاء الموجبة: تمثل القدرة المنقولة من المصدر الى المتسعة لتخزن فيها بشكل مجال كهربائي - الاجزاء السالبة: تمثل القدرة العائدة من المتسعة الى المصدر

الاستاذ
محمد مسلم كشكول

س ٥:

لماذا يفضل استعمال محث صرف في التحكم بتيار التفريغ في مصباح الفلورسنت ولا تستعمل مقاومة صرفا؟

الجواب:

لان المحث الصرف لا يستهلك (لا يبدد) القدرة بينما المقاومة تبدد القدرة $P_{diss} = I^2 R$

س ٦:

دائرة تيار متناوب تحتوي مقاومة صرف ومحث صرف ومتسعة ذات سعة صرف (R-L-C) على التوالي مع بعضها وربطت مجموعتها مع مصدر للفولطية الكلية المتناوبة وكانت هذه الدائرة في حالة رنين وضح ماهي خصائص هذه الدائرة وما علاقة الطور بين متجه الطور للفولطية الكلية ومتجه الطور للتيار اذا كان ترددها الزاوي:

1. اكبر من التردد الزاوي الرنيني
2. أصغر من التردد الزاوي الرنيني
3. يساوي التردد الزاوي الرنيني

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

الجواب:

1. تردد الدائرة اكبر من التردد الرنيني $\omega > \omega_r$
   خواص الدائرة حثية لان $X_L > X_C$
   (زاوية فرق الطور ϕ تقع في الربع الاول)
2. تردد الدائرة اصغر من التردد الرنيني $\omega < \omega_r$
   خواص الدائرة سعوية لان $X_L < X_C$
   (زاوية فرق الطور ϕ تقع في الربع الرابع)
3. تردد الدائرة = التردد الرنيني $\omega = \omega_r$
   خواص الدائرة أومية لان $X_L = X_C$ $(\phi = 0)$

Scanned by CamScanner

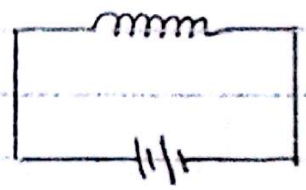
س ٤ ص 122 كتاب

ربط ملف بين قطبي بطارية فرق الجهد بينهما 20V كان تيار الدائرة 5A فاذا فصل الملف عن البطارية وربط بين قطبي مصدر للفولتية المتناوبة المقدار المؤثر لفرق الجهد بين قطبيه 20V بتردد $\frac{700}{22}$ Hz كان تيار الدائرة (4A) أحسب:

1. معامل الحث الذاتي للملف
2. زاوية فرق الطور بين متجه الطور للفولتية الكلية ومتجه الطور للتيار مع رسم مخطط طوري للممانعة
3. عامل القدرة
4. كل من القدرة الحقيقية والقدرة الظاهرية.

الجواب:

الدائرة المستمرة



$V_t = 20V$

$I_t = 5A$

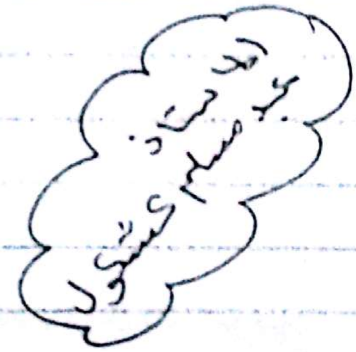
في دائرة التيار المستمر يعمل الملف عمل مقاومة

$f = 0 \Rightarrow X_L = 0$

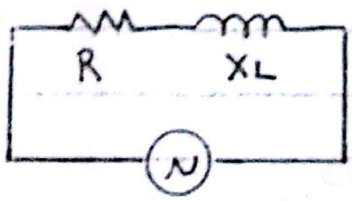
$R = \frac{V_R}{I_R} \Rightarrow R = \frac{20}{5}$

$R = 4\Omega$

مقاومة الملف ونعوضها في دائرة التيار المتناوب



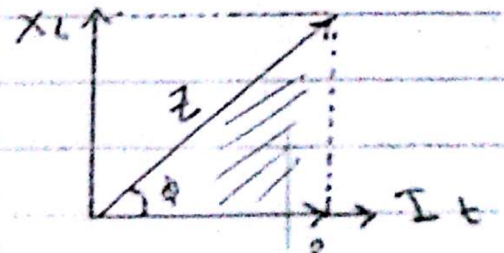
الدائرة المتناوبة



$V_t = 20V$

$I_t = 4A$

$R = 4\Omega \, , \, f = \frac{700}{22} Hz$



$Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow Z = \frac{20}{4}$

$Z = 5\Omega$

ممانعة الدائرة

$Z^2 = R^2 + X_L^2 \Rightarrow (5)^2 = (4)^2 + X_L^2 \Rightarrow 25 = 16 + X_L^2$

$25 - 16 = X_L^2 \Rightarrow 9 = X_L^2 \Rightarrow X_L = 3\ \Omega$

$X_L = 2\pi f L \Rightarrow 3 = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{700}{22} L$

$3 = 200 L$

$L = \frac{3}{200} \Rightarrow L = 0.015 H$ معامل الحث الذاتي للملف

② $\tan\phi = \frac{X_L}{R} \Rightarrow \tan\phi = \frac{3}{4}$

زاويه فرق الطور

$\tan\phi = 0.75$
$\because \tan 37 = 0.75$ $\Big]\ \phi = 37°$

③ $\cos\phi = \frac{R}{Z} \Rightarrow \cos\phi = \frac{4}{5}$

$\cos\phi = 0.8$ عامل القدرة

④ $P_{real} = I_R^2 R \Rightarrow P_{real} = (4)^2 \times 4 \Rightarrow P_{real} = 16 \times 4$

القدرة الحقيقية (المستهلكة) المتبدده بشكل حرارة

$P_{real} = 64\ watt$

$P_{app} = V_t \cdot I_t \Rightarrow P_{app} = 20 \times 4 \Rightarrow P_{app} = 80\ V.A$

س 7 ص 129

دائرة تيار متناوب متواليه الربط تحتوي ملف مقاومته 10Ω ومعامل حثه الذاتي $0.5H$ ومقاومة صرف مقدارها 20Ω ومتسعة ذات سعة صرف ومصدر للفولطيه المتناوبه تردده $\frac{100}{\pi} Hz$ وفرق الجهد بين طرفيه $200V$ كان مقدار عامل القدرة فيها 0.6 والدائرة خواصها سعويه أحسب مقدار

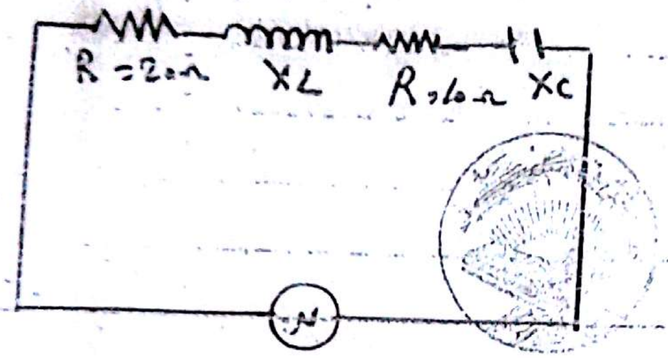
① التيار في الدائرة

② سعه المتسعه

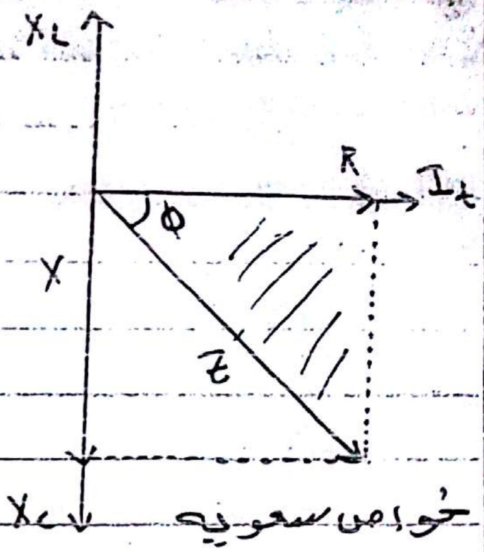
③ ارسم مخطط المتاحه وأحسب قياس زاويه فرق الطور بين متجه الطور للفولطيه الكليه ومتجه الطور للتيار

الاستاذ:
عبدمسلم كشكول

Scanned by CamScanner



$V_t = 200\,V$



$R_t = R + R \Rightarrow R_t = 20 + 10 \Rightarrow R_t = 30\,\Omega$

$\cos\phi = \frac{R}{Z} \Rightarrow 0.6 = \frac{30}{Z} \Rightarrow Z = \frac{30}{0.6} \Rightarrow Z = 50\,\Omega$

$\because Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow 50 = \frac{200}{I_t} \Rightarrow I_t = \frac{200}{50} \Rightarrow I_t = 4A$

$= I_R = I_L = I_C$

$X_L = 2\pi f L \Rightarrow X_L = 2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 0.5$

$X_L = 100\,\Omega$

$Z^2 = R^2 + (X_C - X_L)^2$ بسبب الخواص السعوية

$(50)^2 = (30)^2 + (X_C - 100)^2 \Rightarrow 2500 = 900 + (X_C - 100)^2$

$2500 - 900 = (X_C - 100)^2 \Rightarrow 1600 = (X_C - 100)^2$

بالجذر

$40 = X_C - 100 \Rightarrow 40 + 100 = X_C$

$X_C = 140\,\Omega$

$X_C = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow 140 = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi}\, C} \Rightarrow 140 = \frac{1}{200\, C}$

$C = \frac{1}{28000}\, F$ سعة المتسعة

الاستاذ عبد مسلم كشكول

③ $\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R}$

$\tan\phi = \frac{100-140}{30} \Rightarrow \tan\phi = \frac{-40}{30}$

$\tan\phi = -1.333$

$\because \tan 53 = 1.333$] $\phi = -53^\circ$

زاوية فرق الطور سالبة في الربع الرابع

س/ ص129 كتابياً

دائرة تيار متناوب متوازية الربط تحتوي مقاومة صرف ومتسعة ذات سعة صرف مقدارها 20μF ومحث صرف ومصدر للفولتية المتناوبة فرق الجهد بين طرفيه 100V بتردد $\frac{100}{\pi}$ Hz كانت القدرة الحقيقية في الدائرة 80 watt وعامل القدرة فيها 0.8 وللدائرة خصائص حثية أحسب مقدار

① التيار في فرع المقاومة والتيار في فرع السعة

② التيار الكلي

③ زاوية فرق الطور بين التيار الكلي والفولتية مع رسم مخطط المتجهات الطورية للتيارات

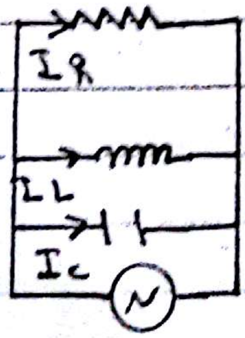
④ معامل الحث الذاتي للمحث

الجواب:

سعة المتسعة $C = 20\mu F \Rightarrow C = 20\times10^{-6} \Rightarrow C = 2\times10^{-5} F$

عامل القدرة $f = \frac{100}{\pi} Hz$, $P_{real} = 80 watt$, $\cos\phi = 0.8 = Pf$

$V_T = V_R = V_L = V_C = 100 V$



① $P_{real} = V_R \cdot I_R$

$80 = 100 I_R \Rightarrow I_R = \frac{80}{100}$

$I_R = 0.8 A$ تيار فرع المقاومة

$X_C = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow X_C = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 2\times10^{-5}}$

$X_C = \frac{1}{400\times10^{-5}} \Rightarrow X_C = \frac{1}{4\times10^{-3}}$

$X_C = \frac{10^{+3}}{4} \Rightarrow X_C = \frac{1000}{4} \Rightarrow X_C = 250 \Omega$ الرادة السعوية

Scanned by CamScanner

$X_C = \frac{V_C}{I_C} \Rightarrow 250 = \frac{100}{I_C} \Rightarrow I_C = \frac{100}{250}$

$I_C = 0.4\ A$ تيار فرع السعة

2) $Pf = \cos\phi = \frac{I_R}{I_t} \Rightarrow 0.8 = \frac{0.8}{I_t} \Rightarrow I_t = \frac{0.8}{0.8}$

$I_t = 1\ A$ التيار الكلي

3)

$I_t^2 = I_R^2 + (I_L - I_C)^2$ لان خواص الدائرة حثية

$(1)^2 = (0.8)^2 + (I_L - 0.4)^2$

$1 = 0.64 + (I_L - 0.4)^2$

$1 - 0.64 = (I_L - 0.4)^2$

$0.36 = (I_L - 0.4)^2$ بالجذر

$0.6 = I_L - 0.4$

$0.6 + 0.4 = I_L$

$I_L = 1\ A$ تيار فرع المحث

$\tan\phi = \frac{I_C - I_L}{I_R} \Rightarrow \tan\phi = \frac{0.4 - 1}{0.8} \Rightarrow \tan\phi = \frac{-0.6}{0.8}$

$\tan\phi = \frac{-3}{4}$] $\phi = -37$ زاوية فرق الطور

$\tan 37 = \frac{3}{4}$

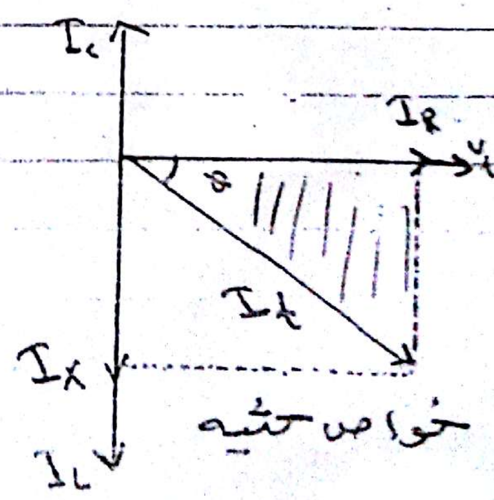
4) $X_L = \frac{V_L}{I_L} \Rightarrow X_L = \frac{100}{1} \Rightarrow X_L = 100\ \Omega$

$X_L = 2\pi f L \Rightarrow 100 = 2\pi \times \frac{100}{\pi} L$

$100 = 200 L \Rightarrow L = \frac{100}{200}$

$L = 0.5\ H$

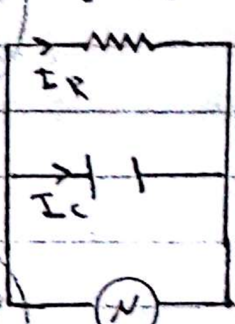
معامل الحث الذاتي للمحث



س/ ص ١٣٥ س ١٥

مقاومة مقدارها $30\,\Omega$ ربطت على التوازي مع متسعة ذي سعة خالصة وربطت هذه المجموعة عبر قطبي مصدر للفولتية المتناوبة بتردد $50\,Hz$ فاصبحت الممانعة الكلية للدائرة $24\,\Omega$ والقدرة الحقيقية $480\,watt$ فما مقدار سعة المتسعة؟ ارسم مخطط المتجهات الطورية للتيارات؟

الجواب:



$P_{real} = I_R^2 R$

$480 = I_R^2 \times 30$

$I_R^2 = \frac{480}{30} \Rightarrow I_R^2 = 16$

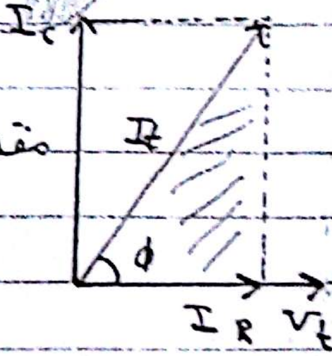
$I_R = 4A$ تيار فرع المقاومة

$R = \frac{V_R}{I_R} \Rightarrow 30 = \frac{V_R}{4} \Rightarrow V_R = 4 \times 30$

$\therefore V_R = 120V = V_C = V_t$ «توازي»

$Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow 24 = \frac{120}{I_t} \Rightarrow I_t = \frac{120}{24}$

$I_t = 5A$ مقدار التيار الكلي الرئيسي للدائرة



$I_t^2 = I_R^2 + I_C^2 \Rightarrow (5)^2 = (4)^2 + I_C^2$

$25 = 16 + I_C^2 \Rightarrow 25 - 16 = I_C^2 \Rightarrow I_C^2 = 9$

$I_C = 3A$ تيار فرع السعة

$X_C = \frac{V_C}{I_C} \Rightarrow X_C = \frac{120}{3} \Rightarrow X_C = 40\,\Omega$ رادة السعة

$X_C = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow 40 = \frac{1}{2\pi \times 50 C} \Rightarrow 40 = \frac{1}{100\pi C}$

$4000\pi C = 1 \Rightarrow C = \frac{1}{4000\pi} F$ سعة المتسعة

الاستاذ:
عبد مسلم كشكول

س/ من كتاب

دائرة تيار متناوب متوالية الربط الحمل فيها ملف مقاومته $500\,\Omega$ ومتسعة متغيرة السعة عندما كان مقدار سعتها $50\,nF$ ومصدر للفولتية المتناوبة مقدارها $400\,V$ بتردد زاوي $10^4\ \frac{rad}{sec}$ كانت القدرة الحقيقية (المستهلكة) في هذه الدائرة تساوي القدرة الظاهرية (المجهزة) أحسب مقدار:

1. معامل الحث الذاتي للملف وتيار الدائرة
2. كل من رادة الحث ورادة السعة
3. زاوية فرق الطور بين متجه الطور للفولتية الكلية ومتجه الطور للتيار وما مقدار عامل القدرة
4. عامل النوعية للدائرة
5. سعة المتسعة التي تجعل متجه الطور للفولتية الكلية يتأخر عن متجه الطور للتيار بزاوية فرق طور $(\frac{\pi}{4})$

الجواب:

$R = 500\,\Omega ,\ V_t = 400\,V ,\ \omega_r = 10^4\ \frac{rad}{sec}$

$C = 50\,nF \Rightarrow C = 50\times10^{-9}\,F \Rightarrow C = 5\times10^{-8}\,F$

∵ القدرة الحقيقية = القدرة الظاهرية

∴ الدائرة في حالة رنين

1) $\omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow 10^4 = \frac{1}{\sqrt{5\times10^{-8}L}} \Rightarrow$ بتربيع الطرفين

$10^8 = \frac{1}{5\times10^{-8}L} \Rightarrow 5\times10^{8}\times10^{-8} = 1 \Rightarrow 5L = 1$

$L = \frac{1}{5} \Rightarrow L = 0.2\,H$ معامل الحث الذاتي للملف

$Z = R = 500\,\Omega \Rightarrow Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow 500 = \frac{400}{I_t}$

$I_t = \frac{400}{500} \Rightarrow I_t = 0.8\,A = I_R = I_L = I_C$

2) $X_L = 2\pi f L \Rightarrow X_L = \omega L \Rightarrow X_L = 10^4 \times 0.2$

$X_L = 10000\times0.2 \Rightarrow \boxed{X_L = 2000\,\Omega} = X_C$ (رنين)

الاستاذ
محمد مسلم كشكول

(3) $\phi = 0 \quad , \quad Pf = \cos\phi = 1$

(4) $Qf = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} \Rightarrow Qf = \frac{1}{500}\sqrt{\frac{0.2}{5\times10^{-8}}} \Rightarrow$

$Qf = \frac{1}{500}\sqrt{\frac{2\times10^{-1}}{5\times10^{-8}}} \Rightarrow Qf = \frac{1}{500}\sqrt{\frac{2\times10^{-1}\times10^{8}}{5}}$

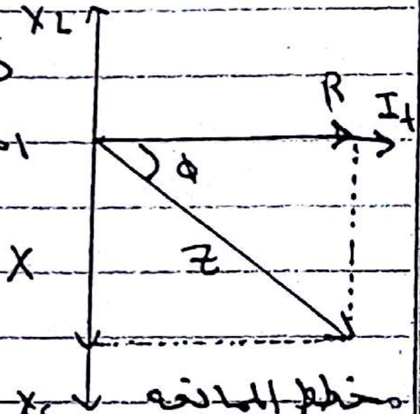
$Qf = \frac{1}{500}\sqrt{0.4\times10^{7}} \Rightarrow Qf = \frac{1}{500}\sqrt{4\times10^{6}} \Rightarrow Qf = \frac{2\times10^{3}}{500} = \frac{2000}{500}$

$$\boxed{Qf = 4}$$

(5) عندما تتأخر الفولتية عن التيار بزاوية فرق طور $(\frac{\pi}{4})$
أي انتهت حالة الرنين واصبحت خواص الدائرة سعوية
ونستخدم مخطط الممانعة بخواص سعوية

$\phi = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \phi = -\frac{180}{4} \Rightarrow \phi = -45$ «زاوية فرق الطور»

هنا طلب سعة المتسعة اي تتغير رادة السعة اما L والتردد والمقاومة تبقى لا تتغير



مخطط الممانعة خواص سعوية

$\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R}$

$\tan(-45) = \frac{X_L - X_C}{500}$

$-1 = \frac{X_L - X_C}{500} \Rightarrow X_L - X_C = -500\,\Omega$

خواص سعوية

$X_L - X_C = -500\,\Omega$

$2000 - X_C = -500 \Rightarrow 2000 + 500 = X_C$

$\therefore X_C = 2500\,\Omega$ مقدار رادة السعة

$\therefore X_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow 2500 = \frac{1}{10^{4} C}$

$1 = 2500\times10^{4} C \Rightarrow 1 = 25\times10^{2}\times10^{4} C$

$1 = 25\times10^{6} C \Rightarrow C = \frac{1}{25\times10^{6}}$

$C = \frac{10^{-6}}{25} \Rightarrow C = 0.04\times10^{-6} \Rightarrow C = 4\times10^{-2}\times10^{-6}$

$\therefore C = 4\times10^{-8} F$

مقدار سعة المتسعة التي تجعل فولتية الدائرة تتأخر بـ 45 عن تيارها

الاستاذ عبد مسلم كشكول

Scanned by CamScanner

((الفصل الرابع))

س: ما هي حقائق ماكسويل ؟

ج: (1) عدم وجود قطب مغناطيسي منفرد

(2) الشحنة الكهربائية الساكنة في الفضاء تولد حولها مجال كهربائي

(3) المجال المغناطيسي المتغير في الفضاء مع الزمن يولد مجال كهربائي متغير مع الزمن وعمودياً عليه ومتفقاً معه في الطور

(4) المجال الكهربائي المتغير في الفضاء مع الزمن يولد مجال مغناطيسي متغير مع الزمن وعمودياً عليه ومتفقاً معه في الطور

س: قارن بين تيار التوصيل وتيار الإزاحة ؟ ترك للاملائي

تيار التوصيل	تيار الإزاحة
(1) تيار ينتج من شحنات متحركة داخل موصل	(1) تيار ينتج من تغير المجال الكهربائي في الفضاء بدون شحنات
(2) ينتقل خلال الموصل فقط	(2) يرافق الموجة الكهرومغناطيسية المتحركة في الفضاء
(3) وحدته (أمبير)	(3) وحدته
$I = \frac{q}{t} \quad \frac{C}{Sec} = A$	$I_d = \frac{\Delta E}{\Delta t} \quad \frac{N}{C \cdot Sec}$

مثال: يراد استعمال هوائي نصف موجة لإرسال إشارات لاسلكية للترددات الآتية: 20 KHz , 200 MHz (ص139 ترك)

أحسب طول الهوائي لكل من هذين الترددين وبين أي من هذه الهوائيات مناسب للاستعمال العملي.

الجواب:

$f = 20 KHz \Rightarrow f = 20 \times 10^3 Hz$

$f = 2 \times 10^4 Hz$

$\because c = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^4}$

$\lambda = 1.5 \times 10^4 \Rightarrow \lambda = 15 \times 10^3 m$

الأستاذ: مجد مسلم مشكول

طول الهوائي نصف الموجي

$l = \frac{\lambda}{2}$

$l = \frac{15\times10^{3}}{2}$

$l = 7.5\times10^{3}\ m$ or $l = 7500\ m$

وطول هذا الهوائي غير ملائم من الناحيه العمليه

$f = 200\ MHz$

$f = 200\times10^{6} \Rightarrow f = 2\times10^{8}\ Hz$

$c = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{3\times10^{8}}{2\times10^{8}} \Rightarrow \lambda = 1.5\ m$

طول الهوائي نصف الموجي

$l = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow l = \frac{1.5}{2}$

$l = 0.75\ m$

$l = 75\ cm$

طول الهوائي ملائم من الناحيه العمليه

طول الهوائي ربع الموجي:

$l = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow l = \frac{1.5}{4}$

$l = 0.375\ m$

$l = 37.5\ cm$

وهذا اكثر ملائمة من الناحية العملية

التضمين :: هي عمليه تحميل الموجات واطئه التردد (صورة أو صوت أو مكالمة هاتفيه) على موجه عاليه التردد

س: ما انواع التضمين

1. التضمين التماثلي
2. التضمين الرقمي

التضمين التماثلي :: هو عبارة عن تغير أحد خواص موجة النيار عالي التردد (سعه التذبذب، تردد التذبذب، طور التذبذب)

س: عدد انواع التضمين التماثلي

ج:

1. التضمين السعوي AM
2. التضمين الترددي FM
3. التضمين الطوري PM

الاستاذ عبدمسلم كشكول

Scanned by CamScanner

التضمين السعوي: هو تغيير سعة الموجة الحاملة كدالة خطية مع سعة الموجة المحمولة على وفق تردد الاشارة المحمولة

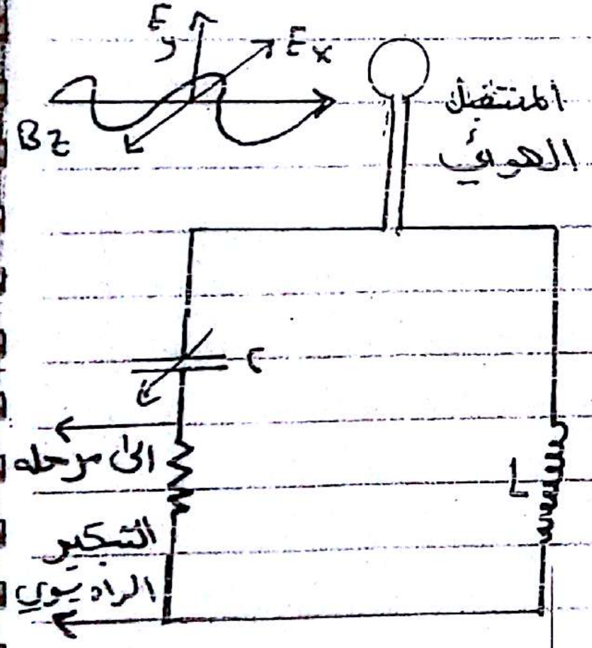
التضمين الترددي: هو تغيير تردد الموجة الحاملة كدالة خطية مع تردد الموجة المحمولة وفق سعة الموجة المحمولة.

التضمين الطوري: هو تغيير في طور الموجة الحاملة كدالة خطية مع سعة الموجة المحمولة على وفق تردد الاشارة المحمولة

التضمين الرقمي: وهو التضمين الممكن أجراءه على الموجة المضمنة من أجل

1- امكانية تشفير الموجة
2- التقليل من التأثيرات الخارجية على الموجة المضمنة

س: وضح كيف يتم الكشف عن الموجة الكهرومغناطيسية بواسطة مجالها المغناطيسي؟



ج: يكون هوائي الاستقبال بشكل حلقة فعند تدويره تواجه حلقة الهوائي فيضاً مغناطيسياً متغيراً مع الزمن، وعند مايكون متجه الفيض المغناطيسي عمودياً على مساحة الحلقة تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة (emf) متناوبة ويمكن التوليف مع تغير الاشارة المستلمة من الهوائي من خلال دائرة الرنين بواسطة تغير سعة المتسعة في دائرة الرنين

الاستاذ محمد مسلم مشكول

س: هل كل الاسلاك الموصلة التي تحمل تياراً تشع موجات كهرومغناطيسية؟ اشرح ذلك؟

ج: كلا - فقط التي تحمل تياراً متردداً (متناوب) هي التي تشع موجات كهرومغناطيسية وذلك لان حركة الشحنة في التيار المتناوب تتحرك بتعجيل تباطؤ تارة وتسارع تارة أخرى

س: يكون تسلم الموجات الراديوية في اثناء النهار لمدى أقل مما هو عليه في أثناء الليل

ج: يكون أستلام هذه الموجات في اثناء النهار لمدى أقل مما هو عليه في اثناء الليل نتيجة انعكاس الموجات الراديوية من الطبقة السفلى (D - Layer) في اثناء النهار والمسؤولة عن توهين الموجات الراديوية فيكون التسلم غير واضح بينما في اثناء الليل يكون التسلم واضحاً لان انعكاس الموجات الراديوية يكون من الطبقة العليا (F - Layer) اذ اختفى الطبقة السفلى (D - Layer) من طبقة الايونوسفير في اثناء الليل.

س ص 152 ف6 / وقع انفجار على بعد 4km من راصد ماهي الفترة الزمنية بين رؤية الراصد الانفجار وسماعه صوته (اعتبر سرعة الصوت $340\,\frac{m}{sec}$)

$d = 4\times10^3\,m$

$c = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{c}$

ايجاد زمن انتقال الضوء

$t = \frac{4\times10^3}{3\times10^8}$

$t_{ضوء} = 1.333\times10^3\times10^{-8} \Rightarrow t_{ضوء} = 1.333\times10^{-5}\,sec$

ايجاد زمن انتقال الصوت

$v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v}$

$t = \frac{4\times10^3}{340} \Rightarrow t = 0.01176\times10^3$

$t_{صوت} = 1176\times10^{-5}\times10^3$

$t_{صوت} = 1176\times10^{-2}\,sec$

$t_{صوت} = 1176000\times10^{-5}\,sec$

$t = t_{صوت} - t_{ضوء} \Rightarrow \Delta t = 1176000\times10^{-5} - 1.333\times10^{-5} \Rightarrow \Delta t = 1176000\times10^{-5}\,sec$

الاستاذ عبد مسلم كشكول

(الفصل الخامس)

س: شروط التداخل المستديم بين موجتين ؟

ج: ① الموجتان متشاكهتين زمنيا و يتبين بالتردد والسعة وبينهما فرق طور ثابت)

② الموجتان تهتزان بمستوٍ واحد وتتجهان نحو نقطة واحده وفي ان واحد

الموجات المتشاكهه: هي الموجات المتساوية في التردد والسعة وبينهما فرق طور ثابت

مثال: ماتوع التداخل بين موجتين متشاكهتين ذات طول موجي (0.1 m) اذا كان:

ⓐ طول المسار البصري للاولى 3.2 m والاخرى 3.05 m

ⓑ طول المسار البصري للاولى 3.2 m والاخرى 2.95 m

الجواب:

ⓐ $\Delta l = l_2 - l_1 \Rightarrow \Delta l = 3.2 - 3.05$

$\Delta l = 0.15\ m$ فرق المسار البصري

الاحتمال الاول «التداخل الاتلافي»

$\Delta l = (m + \frac{1}{2})\lambda$

$0.15 = (m + \frac{1}{2}) \times 0.1$

$\frac{0.15}{0.1} = m + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{15}{10} = m + \frac{1}{2}$

$1.5 = m + \frac{1}{2} \Rightarrow m = 1.5 - \frac{1}{2}$

$m = 1$

يحقق شرط التداخل الاتلافي لان قيمة (m) عدد صحيح

الاحتمال الثاني «التداخل البناء»

$l = m\lambda$

$0.15 = 0.1m \Rightarrow m = \frac{0.15}{0.1}$

$m = \frac{15}{10} \Rightarrow m = 1.5$

لايحقق شرط التداخل البناء لان قيمة (m) كسر

الاستاذ
محمد مسلم كشكول

(b) $\Delta l = l_2 - l_1 \Rightarrow \Delta l = 3.2 - 2.95$

الاحتمال الاول

$\Delta l = (m + \frac{1}{2})\lambda$

$0.25 = (m + \frac{1}{2}) \times 0.1$

$\frac{0.25}{0.1} = m + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{25}{10} = m + \frac{1}{2}$

$2.5 = m + \frac{1}{2}$

$2.5 - \frac{1}{2} = m$

$m = 2$

وهذا يحقق شرط التداخل الاتلافي لان قيمة (m) عدد صحيح

الاحتمال الثاني

$\Delta l = m\lambda$

$0.25 = 0.1\, m$

$m = \frac{0.25}{0.1}$

$m = \frac{25}{10}$

$m = 2.5$

وهذا لا يحقق شرط التداخل البناء لان قيمة (m) كسر

س: العوامل التي يعتمد عليها التداخل في الاغشية الرقيقة

ج: (1) سمك الغشاء

(2) انقلاب الطور

مثال 166 ص: ضوء أحادي اللون منبعث من ليزر هيليوم - نيون طوله الموجي $\lambda = 632.8\,nm$ ينفذ عمودياً على محزز حيود يحتوي السنتمتر الواحد منه (6000 Line) جد زوايا الحيود (θ) للمرتبة الاولى والثانية المضيئة؟

الجواب:

(1) $\lambda = 632.8\,nm \Rightarrow \lambda = 632.8 \times 10^{-9}\,m$

$\lambda = 6328 \times 10^{-1} \times 10^{-9} \Rightarrow \lambda = 6328 \times 10^{-10}\,m$

$\lambda = 6328 \times 10^{-6} \times 10^{2}$

$\lambda = 6328 \times 10^{-8}\,cm$

$N = 6000\,Line$ عدد الحزوز

$w = 1\,cm$ عرض المحزز

$d = \frac{w}{N} \Rightarrow d = \frac{1\,cm}{6000\,Line}$ ثابت المحزز

الاستاذ: عبد مسلم كشكول

Scanned by CamScanner

المراجعة المركزية ... ... مسلم كشكول

$m = 1$ $\theta = ?$

$d \sin\theta = m\lambda$

$\sin\theta_1 = \frac{m\lambda}{d} \Rightarrow \sin\theta_1 = \frac{1 \times 6328 \times 10^{-8}}{\frac{1}{6000}}$

$\sin\theta_1 = 6328 \times 10^{-8} \times 6000$

$\sin\theta_1 = 6328 \times 10^{-8} \times 6 \times 10^{+3}$

$\sin\theta_1 = 37968 \times 10^{-5}$

$\sin\theta_1 = 0.37968$] $\theta_1 = 22.3$

$\because \sin 22.3 = 0.37968$] زاويه حيود الرتبه الاولى

(2) $d \sin\theta = m\lambda$

$\frac{\sin\theta_2}{6000} = 2 \times 6328 \times 10^{-8}$

الاستاذ محمد مسلم كشكول

$\sin\theta_2 = 2 \times 6328 \times 10^{-8} \times 6000$

$\sin\theta_2 = 6328 \times 10^{-8} \times 12000$

$\sin\theta_2 = 6328 \times 10^{-8} \times 12 \times 10^{3}$

$\sin\theta_2 = 75936 \times 10^{-5}$

$\sin\theta_2 = 0.75936$] $\theta_2 = 49.4$

$\because \sin 49.4 = 0.75936$] زاويه حيود الرتبه الثانيه المضيئه

المواد النشطه بصرياً : هي المواد التي لها القابليه على تدوير مستوى استقطاب الضوء المستقطب المار من خلالها بزاويه معينه تسمى زاويه الدوران البصري مثل بلوره الكوارتز وسائل التربنتين ومحلول السكر في الماء .

س ٤ : عرف زاويه الدوران البصري وعلى ماذا تعتمد ؟

ج : هي الزاويه التي يدور بها مستوى استقطاب الضوء المستقطب عند مروره خلال مادة نشطه بصرياً وتعتمد على

1. نوع المادة
2. سمك المادة
3. تركيز المحلول
4. طول الموجه الضوئيه

زاوية بروستر: وهي زاوية سقوط الضوء غير المستقطب والتي يكون عندها الشعاع المنعكس مستقطباً أستوائياً كلياً ومتعامداً مع الشعاع المنكسر المستقطب جزئياً وتعتمد على معامل انكسار المادة.

س: هل يمكن للضوء الصادر غير المتشاكهة ان يتداخل؟ وهل يوجد فارق بين المصادر المتشاكهة وغير المتشاكهة؟

ج: نعم يحصل التداخل البناء و الاتلافي ولكن بسرعة كبيرة جداً لا تدركه العين فتشاهد العين اضاءة مستديمة بسبب صفة دوام الابصار
والفرق بين المصادر المتشاكهة وغير المتشاكهة

المصادر المتشاكهة	المصادر غير المتشاكهة
1 فرق الطور بين الموجات ثابت	1 فرق الطور بين الموجات غير ثابت
2 نحصل منها على نمط التداخل ((ظهور هدب مضيئة ومظلمة))	2 لا نحصل منها على نمط التداخل ((ظهور اضاءة مستمرة))

س: لو أجريت تجربة يونك تحت سطح الماء، كيف يكون تأثير ذلك في طراز التداخل؟

ج: يقل عرض فاصلة الهدب (Δy) لان الطول الموجي في الماء اقل من الطول الموجي في الهواء أي $\Delta y \propto \lambda$
حسب العلاقة $\Delta y = \frac{\lambda L}{d}$

س: ما التغير الذي يحصل في عرض المنطقة المركزية المضيئة لنمط الحيود من شق واحد عندما نجعل عرض الشق يضيق اكثر؟

ج: يزداد عرض الهدب المركزي المضيء ويكون أقل شدة وفق العلاقة
$l = \sin\theta = (m + \frac{1}{2})\lambda$
$l \propto \frac{1}{\sin\theta}$

Scanned by CamScanner

س1 / 176 ص/ وضعت شاشة على بعد 4.5 m من حاجز ذي شقين وأضيء الشقان بضوء أحادي اللون طول موجته في الهواء (490 nm) فكانت المسافة الفاصلة بين مركز الهداب المركزي المضيء ومركز الهداب ذو المرتبة m = 1 المضيء تساوي 4.5 cm ما مقدار البعد بين الشقين

الجواب :

$L = 4.5m \Rightarrow L = 45\times10^{-1} m$

$\lambda = 490nm \Rightarrow \lambda = 490\times10^{-9}$

$\lambda = 49\times10^{-8} m$

$m = 1$

$y = 4.5 cm \Rightarrow y = 4.5\times10^{-2}$

$y = 45\times10^{-3} m$

$d = ?$

$y = \frac{\lambda L}{d} \Rightarrow \lambda L m = y d$

$d = \frac{\lambda L m}{y} \Rightarrow d = \frac{49\times10^{-8}\times45\times10^{-1}\times1}{45\times10^{-3}}$

$d = 49\times10^{-9}\times10^{+3} \Rightarrow$ $\boxed{d = 49\times10^{-6} m}$ البعد بين الشقين

الاستاذ عبد مسلم حسنول

س2 / 176 ص/ ضوء أبيض تتوزع مرئيات طيفه بوساطة محزز حيود فاذا كان للمحزز $2000 \frac{Line}{cm}$ ما قياس زاوية حيود المرتبة الاولى للضوء الاحمر ذي الطول الموجي ($\lambda = 640 nm$)

الجواب

$\sin 7.35 = 0.128$

$\lambda = 640nm \Rightarrow \lambda = 640\times10^{-9}$

$\lambda = 64\times10^{-8} m \Rightarrow \lambda = 64\times10^{-8}\times10^{+2}$

$\lambda = 64\times10^{-6} cm$ الطول الموجي

$d = \frac{w}{N} \Rightarrow d = \frac{1}{2000} \frac{cm}{Line}$

$d \sin\theta = m\lambda \Rightarrow \sin\theta = \frac{m\lambda}{d}$

$$\sin\theta = \frac{1\times 64\times 10^{-6}}{\frac{1}{2000}} \Rightarrow \sin\theta = 64\times 10^{-6}\times 2000$$

$\sin\theta = 128\times 10^{-3}$

$\sin\theta = 0.128$
$\sin 7.35 = 0.128$] $\theta = 7.35°$

زاويه حيود الرتبه الاولى

((الفصل السادس))

دي بروي :: في كل نظام ميكانيكي لابد من وجود موجات ترافق (تصاحب) حركة الجسيمات الماديه

مبدأ اللادقه لهايزنبرك :: من المستحيل أن نقيس كل من موقع وزخم جسيم في نفس الوقت وبدقه تامة

1) مثال ص196 قيس انطلاق الكترون فوجد بأنه يساوي $6\times 10^{3}\ \frac{m}{sec}$ فاذا كان الخطا في الانطلاق يساوي 0.003% من الانطلاقه الأصلي جد أقل لادقه في موضع هذا الالكترون مع العلم ان كتله الالكترون $9.11\times 10^{-31}\ Kg$ وثابت بلانك $6.63\times 10^{-34}\ J\cdot Sec$

الجواب :: أقل لادقه يعطى بالعلاقه $\Delta X\,\Delta P = \frac{h}{4\pi}$

الانطلاق $v = 6\times 10^{3}\ m/sec$

الخطأ في الانطلاق $\Delta v = 0.003\%\ v$

$\Delta X = ?$

الاستاذ: عبدمسلم كشكول

$\because \Delta v = 0.003\%\ v \Rightarrow \Delta v = \frac{0.003}{100}\times 6\times 10^{3}$

$\Delta v = \frac{3\times 10^{-3}\times 6\times 10^{3}}{10^{2}} \Rightarrow \Delta v = \frac{18}{10^{2}}$

$\Delta v = 18\times 10^{-2}\ \frac{m}{sec}$ الخطأ في الانطلاق (اللادقه)

$\because \Delta P = m\,\Delta v$

$\Delta P = 9.11\times 10^{-31}\times 18\times 10^{-2}$

$\Delta P = 911\times 10^{-2}\times 10^{-31}\times 18\times 10^{-2}$

$\therefore \Delta P = 16.4\times 10^{-35}\ Kg\cdot\frac{m}{sec}$ اللادقه في الزخم

$\because \Delta X\,\Delta P = \frac{h}{4\pi}$

$\Delta X\,\Delta P = 53\times 10^{-36} \Rightarrow \Delta X = \frac{53\times 10^{-36}}{\Delta P}$

$$\Delta x = \frac{53\times10^{0}}{16.4\times10^{-35}} \Rightarrow \Delta x = \frac{53\times10^{-36}}{164\times10^{-36}}$$

$$\Delta x = 0.32\ m$$

$\Delta x = 32\times10^{-2}\ m$ (أقل لادقة في موضع الالكترون) :

س: عند ارتفاع درجة الحرارة المطلقة فإن ذروة التوزيع الموجي للإشعاع المنبعث من الجسم الأسود تنزاح نحو:

a) الطول الموجي الأطول

b) الطول الموجي الأقصر

c) التردد الأقصر

d) ولا واحدة منها

الأستاذ عبد مسلم الكشكول

الجواب:

b) الطول الموجي الأقصر

س: افترض أنه قيس موضع جسم بدقة تامة أي أن $(\Delta x = 0)$ فإن أقل لادقة في زخم هذا الجسم تساوي

a) $\frac{h}{4\pi}$

b) $\frac{h}{2\pi}$

c) مالانهاية

d) صفر

الجواب:

c) مالانهاية

التوضيح

$$\Delta x\,\Delta p = \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta p = \frac{h}{4\pi\Delta x} \qquad \because \Delta x = 0$$

$$\Delta p = \frac{h}{4\pi(0)}$$

$$\Delta p = \frac{h}{0} \Rightarrow \Delta p = \infty$$

س٥: كثافة الاحتمالية لايجاد الجسيم في نقطة وخطة معينتين تتناسب

a) طردياً مع $|\psi|^2$

b) عكسياً مع $|\psi|^2$

c) طردياً مع $|\psi|^2$

d) عكسياً مع $|\psi|^2$

الاستاذ: عبد مسلم كشكول

الجواب:

a) طردياً مع $|\psi|^2$

س٥: العبارة (من المستحيل ان نقيس انياً (في الوقت نفسه) الموضع بالضبط لجسيم) هي تعبير عن:

a) قانون فاراداي

b) قانون ازاحة فين

c) قانون ستيفان - بولتزمان

d) مبدأ اللادقة لهايزنبرك

الجواب:

d) مبدأ اللادقة لهايزنبرك

س٥: ماذا يقصد بالجسم الاسود وكيف يمكننا تمثيله عملياً

ج: هو نظام مثالي يمتص جميع الاشعاعات الساقطة عليه (وهو ايضاً مشع مثالي عندما يكون مصدراً للاشعاع) ويمكن تمثيله عملياً بفتحة ضيقة داخل فجوة

س٥: لماذا فشلت المحاولات العديدة لدراسة الطيف الكهرومغناطيسي المنبعث من الجسم الاسود كدالة للطول الموجي عند درجة حرارة معينة وفقاً لقوانين الفيزياء الكلاسيكية؟

ج٥: ان سبب هذه المحاولات كان ناجماً من افتراض ان الطاقة المنبعثة هي مقادير مستمرة (غير محددة) اي بمقادير غير منفصلة عن بعض

س/ ما الفائدة من الخلية الكهروضوئية؟

ج/ ① قياس شدة الضوء ② تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية

Scanned by CamScanner

المراجعة ... الجسم كشكول

س: ما اقتراح العالم بلانك والمتعلق بانبعاث وامتصاص الطاقة بالنسبة للجسم الاسود

ج: اقترح (افترض) العالم بلانك ان الجسم الاسود يمكن ان يشع ويمتص طاقة على شكل كمات محددة ومستقلة في الطاقة تعرف باسم الفوتونات وتعطى بالعلاقة — $E = hf$

الميكانيك الكمي: هو احد فروع علم الفيزياء والذي يدرس حركة الاشياء والتي تأتي بحزم صغيرة جداً او كمات

تردد العتبة: هو أقل تردد يولد الانبعاث الكهروضوئي لذلك المعدن ولكل معدن تردد عتبة خاص به

دالة الشغل للمعدن: وهي أقل طاقة يرتبط بها الالكترون بالمعدن وتعطى بالعلاقة $W = hf_0$

س: عادة يفضل استعمال خلية كهروضوئية نافذتها من الكوارتز بدلاً من الزجاج في تجربة الظاهرة الكهروضوئية؟

ج: لكي تمرر الاشعة فوق البنفسجية اضافة الى الضوء المرئي وبذلك يكون مدى الترددات المستعملة في التجربة أوسع

س: فسر عدم ملاحظتنا لمبدأ اللادقة في حياتنا ومشاهداتنا اليومية الاعتيادية في العالم البصري مثلاً لكرة قدم متحركة؟

ج: بسبب القيمة الصغيرة جداً لثابت بلانك

س 5 / 201 مثال: يتوقف تحرير الالكترونات الضوئية من سطح معدن عندما يزيد طول موجة الضوء الساقط عليه عن $600\,nm$ فاذا أضيء سطح المعدن نفسه بضوء طول موجته $300\,nm$ فما الطاقة الحركية العظمى التي تنبعث بها الالكترونات الضوئية من سطح المعدن مقدرة بوحدة الجول (J) اولاً ووحدة الالكترون-فولت (eV) ثانياً

الجواب:

$\lambda_0 = 600\,nm \Rightarrow \lambda_0 = 600 \times 10^{-9}\,m$

$\lambda_0 = 6 \times 10^{2} \times 10^{-9} \Rightarrow \lambda_0 = 6 \times 10^{-7}\,m$ — طول موجة العتبة

$c = \lambda_0 f_0 \Rightarrow f_0 = \frac{c}{\lambda_0} \Rightarrow f_0 = \frac{3 \times 10^{8}}{6 \times 10^{-7}} \Rightarrow f_0 = \frac{3 \times 10^{8} \times 10^{7}}{6}$

$f_0 = 0.5 \times 10^{15}\,Hz$ — تردد العتبة

عند ذكر عبارة اضيئ سطح المعدن بضوء طول موجته 300nm
اي (طول موجة الضوء الساقط)

$\lambda = 300\,nm$

$\lambda = 300 \times 10^{-9}\,m \Rightarrow \lambda = 3\times10^{2}\times10^{-9}$

$\lambda = 3\times10^{-7}\,m$ طول موجة الضوء الساقط

$c = \lambda f$

$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow f = \frac{3\times10^{8}}{3\times10^{-7}} \Rightarrow f = \frac{3\times10^{8}\times10^{7}}{3}$

$f = 10^{15}\,Hz$ تردد الضوء الساقط

$KE_{max} = h(f - f_o)$

$KE_{max} = 6.63\times10^{-34}(10^{15} - 0.5\times10^{15})$

$KE_{max} = 6.63\times10^{-34}\times0.5\times10^{15}$

$KE_{max} = 3.315\times10^{-19}\,J$ الطاقة الحركية العظمى بوحدة الجول (J)

* لتحويل الطاقة الحركية من وحدات الجول (J) الى وحدات الالكترون-فولت (eV) تقسم على شحنة الالكترون $1.6\times10^{-19}\,J$

$KE_{max} = \frac{3.35\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}}$

$KE_{max} = 2.072\,eV$ الطاقة الحركية العظمى بوحدة الالكترون-فولت

2028 س/ جد طول موجة دي برولي المرافقة لالكترون تم تعجيله خلال فرق جهد مقداره (100 V)؟

الجواب:

$KE = eV$

$KE = 1.6\times10^{-19}\times100 \Rightarrow KE = 16\times10^{-20}\times10^{+2}$

$KE = 16\times10^{-18}\,J$

$KE = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 16\times10^{-18} = \frac{1}{2}\times9.11\times10^{-31}v^2$

$32\times10^{-18} = 911\times10^{-33}v^2$

$v^2 = \frac{32\times10^{-18}}{911\times10^{-33}} \Rightarrow v^2 = 0.035\times10^{15} \Rightarrow v^2 = 35\times10^{-3}\times10^{15}$

$v^2 = 35\times10^{12} \Rightarrow v = 5.927\times10^{6}\,\frac{m}{sec}$

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

الاستاذ عبدسلم عشول

$$\lambda = \frac{h}{mv} \Rightarrow \lambda = \frac{6.63\times10^{-34}}{9.11\times10^{-31}\times5.927\times10^{6}}$$

$$\lambda = \frac{663\times10^{-36}}{911\times10^{-33}\times5927\times10^{3}} \Rightarrow \lambda = \frac{663\times10^{-36}}{5399497\times10^{-30}}$$

$$\lambda = \frac{663\times10^{-36}\times10^{30}}{5399497} \Rightarrow \lambda = 0.0001227\times10^{-6}\,m$$

$$\lambda = 0.1227\times10^{-3}\times10^{-6} \Rightarrow \lambda = 0.1227\times10^{-9}\,m$$

س/ 2021 (2) بروتون طاقته الحركية تساوي $1.6\times10^{-13}\,J$ أذا كانت اللادقة في زخمه تساوي 5% من زخمه الأصلي فما هي أقل لادقة في موضعه؟ علماً أن كتلة البروتون تساوي $1.67\times10^{-27}\,kg$

ج:

$$KE = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 1.6\times10^{-13} = \frac{1}{2}\times1.67\times10^{-27}v^2$$

$$16\times10^{-14} = 0.5\times167\times10^{-29}\,v^2$$

$$16\times10^{-14} = 835\times10^{-30}v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{16\times10^{-14}}{835\times10^{-30}}$$

$$v^2 = \frac{16\times10^{-14}\times10^{+30}}{835} \Rightarrow v^2 = \frac{16\times10^{16}}{835} \Rightarrow v^2 = 0.019\times10^{16}$$

$$v^2 = 1.9\times10^{-2}\times10^{16} \Rightarrow v^2 = 1.9\times10^{14} \Rightarrow v^2 = 2\times10^{14}$$

$$\therefore v = 1.4\times10^{7}\,\frac{m}{sec}$$ انطلاق البروتون

$$P = mv \Rightarrow P = 1.67\times10^{-27}\times1.4\times10^{7}$$

$$P = 167\times10^{-29}\times14\times10^{7} \Rightarrow P = 2338\times10^{-22}\,kg\frac{m}{sec}$$ زخم البروتون

$$\therefore \Delta P = 5\%\,P$$ (معطى في السؤال)

$$\Delta P = \frac{5}{100}\times2338\times10^{-22} \Rightarrow \Delta P = \frac{5}{10^{2}}\times2338\times10^{-22}$$

$$\Delta P = 5\times10^{-2}\times2338\times10^{-22}$$

$$\therefore \Delta P = 11690\times10^{-24} \Rightarrow \Delta P = 1169\times10^{-23}\,kg\frac{m}{sec}$$ اللادقة في الزخم

$$\Delta x\,\Delta P = \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta x\cdot\Delta P = 53\times10^{-36} \Rightarrow \Delta x = \frac{53\times10^{-36}}{\Delta P}$$

$$\Delta x = \frac{53\times10^{-36}}{1169\times10^{-23}} \Rightarrow \Delta x = 45\times10^{-16}\,m$$

س ص / 2011 جد انطلاق الكترون والذي يجعل طول موجة دي بروي المرافقة له مساويه الى طول موجة أشعة سينية ترددها يساوي $3.25\times10^{17}\,Hz$

الجواب:

تردد الاشعة السينية

$$f_x = 3.25\times10^{17}\,Hz$$

$$f_x = 325\times10^{15}\,Hz$$

$$c=\lambda f \Rightarrow \lambda_x = \frac{c}{f_x} \Rightarrow \lambda_x = \frac{3\times10^{8}}{325\times10^{15}}$$

$$\lambda_x = 0.00923\times10^{-7}\,m \Rightarrow \lambda_x = 923\times10^{-12}\,m$$

طول موجة الاشعة السينية = λ دي بروي

$$\lambda_{\text{دي بروي}} = \frac{h}{mv}$$

الاستاذ: عبدمسلم كشكول

$$923\times10^{-12} = \frac{6.63\times10^{-34}}{9.11\times10^{-31}\,v} \Rightarrow 923\times10^{-12} = \frac{663\times10^{-36}}{911\times10^{-33}\,v}$$

$$663\times10^{-36} = 840853\times10^{-45}\,v \Rightarrow v = \frac{663\times10^{-36}}{840853\times10^{-45}}$$

$$v = 0.000788\times10^{+9}$$

$$v = 788\times10^{-6}\times10^{9} \Rightarrow \therefore v = 788\times10^{3}\,\frac{m}{sec}$$

س ص / 2012 أفترض ان اللادقة في موضع جسيم كتلته (m) وانطلاقه (v) تساوي طول موجة دي بروي المرافقة له، برهن على ان

$$\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{4\pi}$$

اذ ان (Δv) هي اللادقة في انطلاق الجسيم

$$\Delta X\,\Delta P \geq \frac{h}{4\pi} \quad \text{---- (1)}$$

$$\therefore \Delta X = \lambda_{\text{دي بروي}}$$ (معطى في السؤال)

$$\therefore \Delta X = \frac{h}{mv} \quad \text{---- (2)}$$

$$\therefore \Delta P = m\,\Delta v \quad \text{---- (3)}$$

نعوض معادله (2) و (3) في معادله (1) نحصل على:

$$\frac{h}{mv}\cdot m\,\Delta v \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$\boxed{\frac{\Delta v}{v} \geq \frac{1}{4\pi}}$$

Scanned by CamScanner

المراجعة المركزية

((الفصل السابع))

س: عدد مميزات حزم الطاقة في الموصلات (المعادن)؟

ج: 1 تداخل حزمة التكافؤ مع حزمة التوصيل

2 انعدام ثغرة الطاقة المحظورة بين حزمتي التكافؤ والتوصيل

3 تقل قابلية المواد الموصلة على التوصيل الكهربائي بارتفاع درجة حرارتها نتيجة لازدياد مقاومتها الكهربائية

س: عدد مميزات حزم الطاقة في العوازل؟

ج: 1 حزمة التكافؤ مملوءة بالكترونات التكافؤ

2 حزمة التوصيل تكون خالية من الالكترونات

3 ثغرة الطاقة المحظورة تكون واسعة نسبياً

س: عدد مميزات حزم الطاقة في اشباه الموصلات؟

ج: 1 حزمة التكافؤ تكون مملوءة بالكترونات التكافؤ

2 حزم التوصيل خاليه من الالكترونات

3 ثغرة الطاقة المحظورة ضيقة نسبياً

س: ما هي مميزات الدوائر المتكاملة

ج: 1 صغيرة الحجم

2 تستهلك قدرة قليلة جداً

3 سريعة العمل

4 خفيفة الوزن

5 رخيصة الثمن

6 تؤدي الكثير من الوظائف التي تؤديها الدوائر الكهربائية العادية التي تتألف من أجزاء منفصلة وصلت

س) ما الفائدة العملية لوما الغاية) من الثنائي البلوري؟

ج) يستخدم كوسيلة للتحكم باتجاه التيار أو لتغيير أو لتحسين اشكال الاشارات الخارجية.

مستوى فيرمي: اعلى مستوى طاقة مسموح به يمكن ان يشغله الالكترون عند درجة صفر مطلق.

س: ما الفرق بين الثنائي الباعث للضوء و الثنائي المتحسس للضوء

الثنائي الباعث للضوء	الثنائي المتحسس للضوء
1) يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة ضوئية	1) يحول الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية
2) يحيز بالاتجاه الامامي	2) يحيز بالاتجاه العكسي
3) يستعمل في العدادات والحاسبات والساعات الرقمية	3) يستعمل كمقياس لشدة الضوء كما في آلة التصوير وكما في كاشفات الضوء

س: سبب تولد منطقة الاستنزاف في الثنائي البلوري pn؟

ج: الالكترونات الحرة في المنطقة n القريبة من الملتقى pn تنتشر (تنجرف) الى المنطقة p عبر الملتقى (وعندئذ تلتحم الالكترونات مع الفجوات القريبة من الملتقى) و نتيجة لهذه العملية تنشأ منطقة رقيقة على جانبي الملتقى تحتوي ايونات موجبة في المنطقة n وأيونات سالبة في المنطقة p وتكون خالية من حاملات الشحنة تسمى منطقة الاستنزاف (يتوقف انتشار الالكترونات عبر الملتقى pn عندما تحصل حالة التوازن)

س: عند درجة حرارة الصفر المطلق وفي الظلمة تكون حزمة التوصيل في شبه الموصل النقي خالية من الالكترونات؟

ج: لعدم امتلاك الالكترونات طاقة كافية تمكنها الانتقال من حزمة التكافؤ الى حزمة التوصيل

س: يحيز الثنائي البلوري p-n المتحسس للضوء بالجهد العكسي قبل سقوط الضوء عليه؟

ج: لكي يكون التيار المنساب فيه ضعيفاً جداً فيهمل (وهو تيار الالكترونات و الفجوات المتولدة بالتأثير الحراري) وهذا يعني ان التيار في دائرة هذا الثنائي صفراً من غير تأثير الضوء.

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

المراجعة ... المسؤول

س: إذا كان الثنائي البلوري pn محيزاً باتجاه امامي فعند زيادة مقدار فولطية الانحياز الامامي فان مقدار التيار الامامي

a) يزداد
b) يقل
c) يبقى ثابتاً
d) يزداد ثم ينقص

الجواب:

a) يزداد

س: في شبه الموصل نوع n وعند درجه الغرفه كيف تكون عدد الالكترونات

ج: عدد الالكترونات الحره في حزمه التوصيل اكبر من عدد الفجوات في حزمه التكافؤ.

س: الثنائي pn الباعث للضوء (LED) يبعث الضوء عندما

a) يحيز باتجاه امامي
b) يحيز باتجاه عكسي
c) يكون حاجز الجهد عبر الملتقى كبيرا
d) يكون بدرجه حرارة الغرفه

الجواب:

a) يحيز باتجاه امامي

س: منطقه القاعدة في الترانزستور تكون:

a) واسعة وقليله الشوائب
b) واسعه وكثيرة الشوائب
c) رقيقه وقليله الشوائب
d) رقيقه وكثيرة الشوائب

الجواب:

c) رقيقه وقليله الشوائب

الاستاذ
كبير مسلم كشكول

س/ المواد العازلة لا تمتلك قابلية توصيل كهربائية؟ علل؟

ج: لان ثغرة الطاقة المحظورة كبيرة جداً حوالي 5eV أو اكثر فلا تتمكن الكترونات التكافؤ عبورها.

س: قارن بين المضخم pnp ذو القاعدة المشتركه والمضخم pnp ذو الباعث المشترك

المضخم pnp ذي القاعدة المشتركة	المضخم pnp ذي الباعث المشترك
① ربح التيار اقل من الواحد الصحيح	① ربح التيار عالي
② ربح الفولتيه كبير	② ربح الفولتيه كبير
③ ربح القدرة متوسط	③ ربح القدرة كبير جداً
④ فرق الطور بين الاشارة الداخله والاشارة الخارجيه صفر	④ فرق الطور بين الاشارة الداخله والاشارة الخارجه 180°

س: كم هو فرق الطور بين الاشارة الخارجة والاشارة الداخلة في دائرة الترانزستور ذي القاعدة المشتركه؟ ولماذا؟

ج/ صفر لان تيار الجامع يتغير باتجاه تيار الباعث نفسه.

س: كم هو فرق الطور بين الاشارة الخارجة والاشارة الداخلة في دائرة الترانزستور ذي الباعث المشترك؟ ولماذا؟

ج/ 180° لان تيار الجامع يتغير باتجاه معاكس لتغير تيار القاعدة.

س: ما المقصود بتقنية الانتشار في المستوى الواحد؟

ج/ ان يتم تنفيذ جميع الخطوات العملية اللازمة لتصنيع الدوائر المتكاملة على سطح واحد لشريحة السليكون.

س: ما العمل الاساسي للترانزستور؟

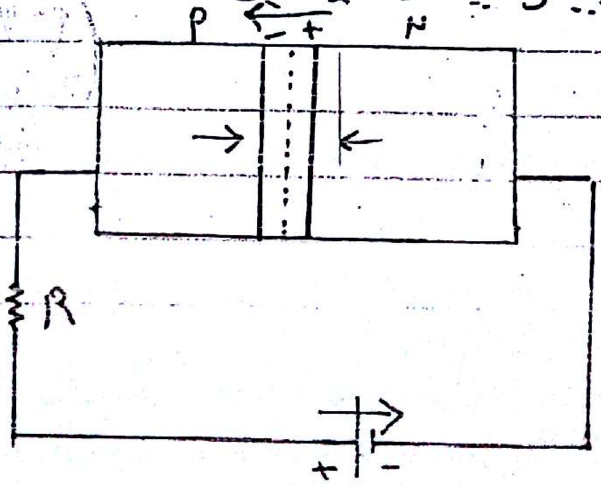
ج/ تضخيم (تكبير) الاشارة الداخلة فيه.

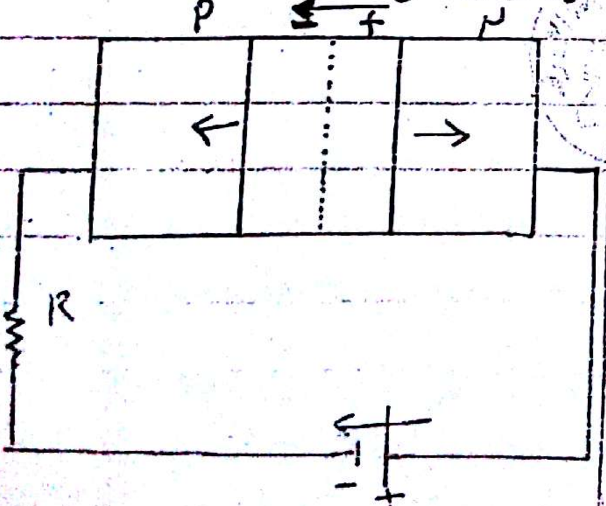
س: ماذا يحصل للتيار المتناوب لو وضع في طريقه ثنائي بلوري pn؟

ج/ ان هذا الثنائي يعمل على تحويل التيار المتناوب الى تيار معدل بنصف موجة.

س: قارن بين الانحياز الامامي والانحياز العكسي ؟

الانحياز الامامي	الانحياز العكسي
1) يربط القطب السالب للنضيدة بالمنطقة N والقطب الموجب للنضيدة بالمنطقة P	1) يرتبط القطب السالب للنضيدة بالمنطقة P والقطب الموجب للنضيدة بالمنطقة N
2) الالكترونات الحرة تنفر عن القطب السالب للنضيدة والفجوات تنفر عن القطب الموجب للنضيدة وان الالكترونات والفجوات تندفع نحو منطقة الملتقى فتتعادل وان حركة الالكترونات والفجوات تولد في المادة شبه الموصلة تياراً يسمى بالتيار الامامي	2) تنجذب الالكترونات الحرة نحو القطب الموجب للنضيدة وتنجذب الفجوات نحو القطب السالب للنضيدة فتبتعد الالكترونات والفجوات عن بعضهما وعن الملتقى ويسري تيار ضعيف جداً يسمى بالتيار العكسي
3) المجال الكهربائي للنضيدة معاكس للمجال الكهربائي لحاجز الجهد فيقل فرق الجهد عبر الملتقى	3) المجال الكهربائي للنضيدة باتجاه المجال الكهربائي لحاجز الجهد فيزداد فرق الجهد عبر الملتقى
4) يقل سمك منطقة الاستنزاف وتصغر المقاومة الكهربائية ويمر تيار عالي عبر الملتقى	4) يزداد سمك منطقة الاستنزاف وتكبر المقاومة الكهربائية ويمر تيار ضعيف عبر الملتقى





س: ما المقصود بالفجوة وكيف تتولد ؟

ج: موقع خالي من الالكترون تسلك سلوك شحنة موجبة لها مقدار شحنة الكترون

وتتولد أما بفعل تأثير حراري أو تطعيم شبه الموصل بشائب قابل.

س: الزوج (الكترون - فجوة) ومتى يتولّد ؟

ج: هو عبارة عن الكترون تم انتقاله من حزمة التكافؤ الى حزمة التوصيل عبر ثغرة الطاقة المحظورة عند اكتسابه طاقة كافية تاركاً خلفه حيزاً فارغاً في حزمة التكافؤ في الموقع الذي انتقل منه يسمى فجوة.

س: علام يعتمد جهد الحاجز الكهربائي في الثنائي البلوري PN ؟

ج: ① نوع مادة شبه الموصل المستعملة

② نسبة الشوائب

③ درجة حرارة المادة

س: علام يعتمد عدد الالكترونات الحرة المنتقلة من حزمة التكافؤ الى حزمة التوصيل في بلورة شبه موصلة نوع n بثبوت درجة

ج: نسبة الذرات المانحة المطعمة بها البلورة.

س: علام يعتمد التيار المنساب في دائرة الثنائي البلوري PN المتحسس للضوء ؟

ج: شدة الضوء الساقط على الملتقى PN

س/ مثال 2329 في دائرة الترانزستور ذو الباعث المشترك اذا كان تيار الباعث يساوي $I_E = 0.4 \, mA$ وتيار القاعدة $I_B = 40 \, \mu A$ ومقاومة الدخول $R_{in} = 100 \, \Omega$ ومقاومة الخروج $R_{out} = 50 \, k\Omega$

أ- احسب:

① ربح التيار (α)

② ربح الفولتية (A_V)

③ ربح القدرة (G)

الاستاذ
حيدر مسلم كشكول

١ الجواب :-

$I_E = 0.4 mA \Rightarrow I_E = 0.4 \times 10^{-3} A$

$I_E = 4 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \Rightarrow I_E = 4 \times 10^{-4} A$ تيار الباعث

$I_B = 40 \mu A \Rightarrow I_B = 40 \times 10^{-6} \Rightarrow I_B = 4 \times 10^{-5} A$

$I_B = 0.4 \times 10^{-4} A$ تيار القاعدة

$R_{in} = 100 \Omega$

$R_{out} = 50 k\Omega \Rightarrow R_{out} = 50 \times 10^{3} \Rightarrow R_{out} = 5 \times 10^{4} \Omega$

(1) $I_E = I_C + I_B$

$4 \times 10^{-4} = I_C + 0.4 \times 10^{-4}$

$4 \times 10^{-4} - 0.4 \times 10^{-4} = I_C$

$3.6 \times 10^{-4} = I_C \Rightarrow I_C = 3.6 \times 10^{-4} A$ تيار الجامع

$\alpha = \frac{I_C}{I_B} \Rightarrow \alpha = \frac{3.6 \times 10^{-4}}{0.4 \times 10^{-4}} \Rightarrow \alpha = \frac{36 \times 10^{-1}}{4 \times 10^{-1}}$

$\alpha = 9$ ربح التيار بدون وحدات

(2) $V_{in} = I_B R_{in}$

$V_{in} = 0.4 \times 10^{-4} \times 100$

$V_{in} = 4 \times 10^{-5} \times 10^{+2}$

$V_{in} = 4 \times 10^{-3}$ Volt

فولتية الدخول

$V_{out} = I_C R_{out}$

$V_{out} = 3.6 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{4}$

$V_{out} = 18$ Volt

فولتية الخروج

$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} \Rightarrow A_V = \frac{18}{4 \times 10^{-3}} \Rightarrow A_V = \frac{18 \times 10^{+3}}{4}$

$A_V = 4.5 \times 10^{+3} \Rightarrow A_V = 45 \times 10^{-1} \times 10^{3} \Rightarrow A_V = 45 \times 10^{2}$

$A_V = 45 \times 10^{2}$ ربح الفولتية

(3) $G = \alpha A_V$

$G = 9 \times 45 \times 10^{2} \Rightarrow G = 405 \times 10^{2}$ ربح القدرة

الاستاذ

محمد مسلم كشكول

52

232 10

س/ في دائرة الترانزستور ذي الباعث المشترك أحسب ربح التيار (α) وتيار الباعث I_E إذا كان تيار القاعدة يساوي $I_B = 50\,\mu A$ وتيار الجامع يساوي $I_c = 3.65\,mA$

الجواب:

$I_B = 50\,\mu A \Rightarrow I_B = 50 \times 10^{-6}$

$I_B = 5 \times 10^{-5}\,A$ تيار القاعدة

$I_c = 3.65\,mA \Rightarrow I_c = 3.65 \times 10^{-3} \Rightarrow I_c = 365 \times 10^{-2} \times 10^{-3}$

$I_c = 365 \times 10^{-5}\,A$ تيار الجامع

(1) $\alpha = \frac{I_c}{I_B} \Rightarrow \alpha = \frac{365 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-5}}$

$\alpha = 73$ ربح التيار بدون وحدات

(2) $I_E = I_c + I_B$

$I_E = 365 \times 10^{-5} + 5 \times 10^{-5}$

$I_E = 370 \times 10^{-5}\,A$ تيار الباعث

س/ علام يعتمد معدل توليد الزوج (الكترون – فجوة)؟

ج/ 1- درجة حرارة شبه الموصل.

2- نوع شبه الموصل.

س/ لماذا يضيق سمك منطقة الاستنزاف ويقل جهد الحاجز في الانحياز الامامي؟

ج/ لان اتجاه المجال الكهربائي المسلط على الثنائي معاكساً لاتجاه المجال الكهربائي لحاجز الجهد

س/ لماذا يزداد سمك منطقة الاستنزاف ويزداد جهد الحاجز في الانحياز العكسي؟

ج/ لان اتجاه المجال الكهربائي المسلط على الثنائي يكون باتجاه المجال الكهربائي لحاجز الجهد.

Scanned by CamScanner

الفصل الثامن

س: ما سبب فشل نموذج رذرفورد للذرة ؟

ج: ① بسبب دوران الالكترون حول النواة باستمرار يشع طاقة باستمرار (حسب النظرية الكهرومغناطيسية الكلاسيكية) = وبالتالي تتناقص طاقته باستمرار فيسلك مساراً حلزونياً مقترباً من النواة مما يؤدي الى انهيار هيكل النواة وهذا مخالف للواقع

② عند تناقص طاقة الالكترون تدريجياً يشع طيفاً مستمراً بينما أثبتت التجارب بان طيف ذرة الهيدروجين هو طيف خطي

س: عدد السلاسل الطيفية لذرة الهيدروجين ؟

ج: ① سلسلة لايمان
② سلسلة بالمر
③ سلسلة باشن
④ سلسلة براكت
⑤ سلسلة فوند

الاستاذ
محمد مسلم كشكول

س: ما هي فوائد المطياف ؟

ج: ① تحليل الضوء
② دراسة طيف المواد

س: علام يعتمد عدد الخطوط ؟ وعلام يعتمد شدة بريقها في الطيف الخطي

ج: يعتمد عدد الخطوط على نوع المادة أما شدة بريقها فيعتمد على كمية طاقة الاشعاع المزودة به الذرات المثارة

س: ما هو طيف الامتصاص وكيف نحصل عليه ؟

ج: هو طيف مستمر تتخلله خطوط أو حزم معتمة (سوداء). يمكن الحصول عليه من مرور الضوء المنبعث من مصدر مستمر خلال بخار غير متوهج فيتنقص من الطيف المستمر الاطوال الموجية التي يبعثها فيما لو كان متوهجاً

س: ما هي خطوط فراunهوفر وما سبب وجودها في طيف الشمس ؟
ج: وهي خطوط سوداء تظهر في طيف الشمس المستمر وتجعله طيف امتصاص، اكتشف العالم فراunهوفر ما يقرب من ٦٠٠ خط منها لذلك سميت باسمه.
اما سبب ظهور خطوط فراunهوفر الغازات حول الشمس وفي جو الارض الاقل توهجاً من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الاطوال الموجيه التي تبعثها فيما لو كانت متوهجه تاركةً مكانها خطوط سوداء لذلك فان طيف الشمس هو طيف امتصاص خطي.
س: ما نوع طيف الشمس ولماذا ؟
ج: طيف امتصاص خطي لان الغازات حول الشمس وفي جو الارض الاقل توهجاً من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الاطوال الموجيه التي تبعثها فيما لو كانت متوهجه تاركةً مكانها خطوط سود ولذلك يسمى الطيف الشمسي طيف امتصاص خطي.
س: ما شروط اختيار مادة الهدف في جهاز توليد الاشعه السينيه
ج: ١- درجه انصهاره عاليه جداً
٢- ذو عدد ذري كبير
تأثير كومبتن: مقدار الزيادة في الطول الموجي لفوتونات الاشعه السينية المستطارة بوا سطه الالكترونات الحره لذرة الهدف مقارنه بالطول للفوتونات الساقطه يعتمد على زاويه الاستطارة فقط وفق العلاقة

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}[1 - \cos\theta]$$

Scanned by CamScanner

س: ما الفرق بين الليزر والميزر؟

ج: الليزر: هو تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المحفز للاشعاع

الميزر: هو تضخيم الموجات الدقيقة بواسطة الانبعاث المحفز للاشعاع

س: هل تتأثر الاشعة السينية بالمجالات الكهربائية والمغناطيسية ولماذا؟

ج: كلا لانها ليست جسيمات مشحونة

س: كيف يتم التعرف على اللوحات الحقيقية من المزيفة؟

ج: لان الالوان المستعملة في اللوحات القديمة تحتوي على كثير من المركبات المعدنية التي تمتص الاشعة السينية بينما الالوان المستعملة في اللوحات الحديثة فهي مركبات عضوية تمتص الاشعة السينية بنسبة اقل

س: قارن بين اشعة الليزر واشعة الضوء الاعتيادي؟

وجه المقارنة	اشعة الضوء الاعتيادي	اشعة الليزر
1- الاطوال الموجية	مختلفة	احادية الطول الموجي
2- التشاكه	غير متشاكهة	متشاكهة
3- الاتجاه	مختلفة الاتجاه	لها اتجاهية محددة
4- الشدة	واطئة	عالية لا تتوهن بالسطوع

س: تحتاج المنظومة ثلاثية المستوى الى طاقة ضخ كبيرة

ج: لجعل عدد الذرات في مستوى التهيج E_2 اكبر من عدد الذرات في المستوى الارضي E_1 للحصول على التوزيع المعكوس

س: المنظومة رباعية المستوى تتطلب طاقة ضخ قليلة لتحقيق التوزيع المعكوس؟

ج: لانه لا نحتاج الا قليل من الذرات في المستوى E_3 يحقق التوزيع المعكوس بينه وبين المستوى E_2 الذي يكون فارغاً

الاستاذ

محمد مسلم كشكول

س:. أيهما افضل لتوليد الليزر منظومات المستويات الثلاثة أم منظومة المستويات الاربعة؟ ولماذا؟

ج:. منظومة المستويات الاربعة أفضل لانها تحتاج الى طاقة ضخ أقل

س:. يبين انموذج بور للذرة ان:

a- العناصر الغازية متماثلة في اطيافها الذرية

b- العناصر الصلبة المتوهجة متماثلة في اطيافها الذرية

c- العناصر السائلة المتوهجة متماثلة في اطيافها الذرية

d- لكل عنصر طيف ذري خاص به

الجواب:.

d- لكل عنصر طيف ذري خاص به

س:. مقدار الزيادة في الطول الموجي لفوتونات الاشعة السينية المستطارة بوساطة الالكترونات الحرة تعتمد

a- طول موجة الفوتون الساقط

b- سرعة الضوء

c- كتلة الالكترون

d- زاوية الاستطارة

e- نوع المعدن المستعمل

الجواب:.

d- زاوية الاستطارة

س:. يحدث الفعل الليزري عند حدوث انبعاث:

a- تلقائي ومحفز

b- محفز وتلقائي

c- تلقائي فقط

d- محفز فقط

الجواب:.

a- تلقائي ومحفز

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

س: تعتمد عملية قياس المدى باستعمال اشعة الليزر على احدى خواصه

أ- التشاكه

ب- الاستقطاب

ج- احادية الطول الموجي

د- الاتجاهية

الاستاذ عبد مسلم كشكول

الجواب:

د- الاتجاهية

س: تكون الاطوال الموجية في طيف الامتصاص لعنصر ما موجودة ايضا في طيف انبعاثه؟ علل؟

ج: لانه عندما يمر الضوء المنبعث من مصدر ضوء مستمر خلال بخار غير متوهج يمتص من الطيف المستمر الاطوال الموجية التي يبعثها هو فيما لو كان متوهجاً وعندها نحصل على طيف امتصاص

س: في انتاج الاشعة السينية، يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جداً؟

ج: نظراً للتصادم الحاصل بين الالكترونات ومادة الهدف تتولد حرارة عالية قد تصهر الهدف لذا يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جداً مثل التنكستن والموليبدنيوم

س: ماهي أسس عمل الليزر

ج: 1- الامتصاص المحتث

2- الانبعاث التلقائي

3- الانبعاث المحفز

س: ما هي خصائص شعاع الليزر

ج: 1- احادية الطول الموجي (أحادي اللون)

2- التشاكه

3- الاتجاهية

4- السطوع

س/ ما تردد الفوتون المنبعث عند انتقال الكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة ($E_4 = -0.85\ eV$) الى مستوى الطاقة ($E_2 = -3.4\ eV$)

الجواب:

$E_4 = -0.85\ eV \Rightarrow E_4 = -0.85 \times 1.6 \times 10^{-19}$

$E_4 = -1.36 \times 10^{-19}\ J$

$E_2 = -3.4\ eV \Rightarrow E_2 = -3.4 \times 1.6 \times 10^{-19}$

$\therefore E_2 = -5.44 \times 10^{-19}\ J$

$\Delta E = E_4 - E_2$

$\Delta E = -1.36 \times 10^{-19} - (-5.44 \times 10^{-19})$

$\Delta E = -1.36 \times 10^{-19} + 5.44 \times 10^{-19}$

$\Delta E = 4.08 \times 10^{-19}\ J$ فرق الطاقة بين المستويين

$\therefore \Delta E = hf$

$f = \frac{\Delta E}{h} \Rightarrow f = \frac{4.08 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}}$

$f = 0.615 \times 10^{15}\ Hz \Rightarrow f = 6.15 \times 10^{14}\ Hz$

7 س/ ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطار (في تأثير كومبتن) اذا استطار بزاوية $90°$

الجواب:

$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}[1 - \cos\theta]$

$\frac{h}{m_e c} = 0.24 \times 10^{-11}\ m$ طول موجة كومبتن

$\lambda' - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}(1 - \cos 90)$

$\lambda' - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}(1 - 0)$

$\lambda' - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}\ m$

الاستاذ
عبد مسلم كشكول

$\Delta\lambda = 0.24 \times 10^{-11}\ m$

$\lambda' - \lambda = \Delta\lambda$

Scanned by CamScanner

8 س/ ما الفرق بين طاقة المستوى الارضي وطاقة المستوى الذي يليه (الاعلى منه) بوحدات (eV) لنظام ذري في حالة الاتزان الحراري اذا كانت درجة حرارة غرفة 16 ºC علماً ان ثابت بولتزمان

$K = 1.38 \times 10^{-23} \frac{J}{K}$

الجواب:

$T = ^\circ C + 273 \Rightarrow T = 16 + 273$

$T = 289\,K$ درجة الحرارة المطلقة

$\Delta E = K\,T$ عند الاتزان الحراري

$\Delta E = 1.38 \times 10^{-23} \times 289$

$\Delta E = 398.82 \times 10^{-23}\,J$

$\Delta E = \frac{398.82 \times 10^{-23}}{1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow \Delta E = 249.26 \times 10^{-4}\,eV$

$\Delta E = 0.025\,eV$

مثال 3 ص252 اذا كان فرق الطاقة بين المستويين يساوي (KT) عند درجة حرارة الغرفة أحسب عدد الالكترونات N_2 بدلالة N_1؟

الجواب:

$\frac{N_2}{N_1} = exp\left[-\frac{(E_2 - E_1)}{KT}\right]$

الاستاذ
عبد مسلم لشكول

$E_2 - E_1 = KT$ فرق الطاقة

$\frac{N_2}{N_1} = exp\left[-\frac{KT}{KT}\right]$

$\frac{N_2}{N_1} = exp(-1) \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = 0.37$

$\therefore N_2 = 0.37\,N_1$

اي انه في الحالة الاعتيادية يكون عدد الذرات N_1 في المستوى E_1 اكثر من عدد الذرات N_2 في المستوى E_2 $(N_1 > N_2)$

مثال (٩)
ص ٣٣ وضح رياضياً انه لا يتحقق التوزيع المعكوس عندما تكون الطاقة الحرارية KT مساوية لطاقة الفوتون الساقط
الجواب:

$$\frac{N_2}{N_1} = \exp\left[\frac{-(E_2-E_1)}{KT}\right]$$

$$KT = hf \qquad \therefore E_2 - E_1 = hf$$

الاستاذ عبدمسلم كشكول

$$\frac{N_2}{N_1} = \exp\left[-\frac{hf}{hf}\right]$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \exp(-1) \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = 0.37 \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \frac{37}{100}$$

وبهذا لا يتحقق التوزيع المعكوس $\therefore N_2 < N_1$

س/ ما هي المصادر الضوئية المستعملة لدراسة الطيف؟
ج/ ١- مصادر حرارية 2- مصادر انابيب التفريغ الكهربائي

س/ علام يعتمد شدة الاشعة السينية؟
ج/ العدد الذري لمادة الهدف.

س/ ماشروط حصول التوزيع المعكوس؟

ج/ ١- طاقة ضخ كافية (طاقة مزودة)
2- وجود مستوى شبه مستقر.

س/ ما الغاية من وضع مرآتين متقابلتين في مرنانة الليزر؟
ج/ لزيادة عدد الانعكاسات وبالتالي زيادة الفوتونات الناتجة من الانبعاث المحفز لعدد هائل فيحصل التضخيم.

Scanned by CamScanner

(الفصل التاسع)

س: ما هي فرضيتا انشتاين في النظريه النسبية الخاصه ؟

ج: 1) قوانين الفيزياء يجب ان تكون واحده في جميع أطر الاسناد القصوريه

2) سرعه الضوء في الفراغ مقدار ثابت في جميع اطر الاسناد القصوريه بغض النظر عن سرعه المراقب أو سرعه مصدر انبعاث الضوء

س: تعد النظرية النسبيه الخاصه من اكثر النظريات الفيزيائيه أثارة علل ذلك ؟

ج: لانها أحدثت العديد من التغيرات على مفاهيم الفيزياء الكلاسيكيه وطبيعه الجسيمات النوويه وبعض الظواهر الكونيه.

(تركز للإحيائي)

(مثال 2 ص 272) سافر رائد فضاء بسرعة ثابته مقدارها 0.99c أي قريبه جداً من سرعة الضوء ثم عاد الى الارض بعد أن امضى في سفره وبحسب تقويمه الخاص داخل مركبته خمس سنوات، أحسب عمره كما يراه أهل الارض.

الجواب:

$v = 0.99c \qquad t_o = 5\,year \qquad t = ?$

$$t = \frac{t_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow t = \frac{5}{\sqrt{1-\frac{(0.99c)^2}{c^2}}} \Rightarrow t = \frac{5}{\sqrt{1-\frac{0.9801c^2}{c^2}}}$$

$$t = \frac{5}{\sqrt{1-0.9801}} \Rightarrow t = \frac{5}{\sqrt{0.0199}} \Rightarrow t = \frac{5}{0.141}$$

$$t = \frac{5000}{141} \Rightarrow \therefore t = 35.4\,year$$

س: وفقاً لنظريه اينشتاين الخاصه فان :

a) الزمان والمكان هما تغيران متلازمان

b) الطاقه والكتله هما تغيران متلازمان

c) الزمان والطاقه تغيران متلازمان

d) الطاقه والكتله تغيران غير متلازمان

س: الطاقة الحركية النسبية تساوي : (تر ع)

a) $\frac{1}{2} m v^2$

b) $\frac{1}{2} m c^2$

c) $(m - m_0) c^2$

d) $(v^2 - c^2)\, m_0$

س: وفقاً لمعادلة اينشتاين الشهيرة بتكافؤ الكتلة والطاقة فإن :

a) $E = m^2 c$

b) $E = c^2 m^2$

c) $E = m c^2$

d) $E = mc$

(تر ح)

ص 281 س 2: جسيم يتحرك بسرعة منتظمة ثابتة $v = 0.6c$ ما النسبة بين مقدار الزخم النسبي (P_{rel}) ومقدار الزخم الكلاسيكي (P_{cla})

الجواب:

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{m v}{m_0 v}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}}{m_0}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{(0.6c)^2}{c^2}}}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{0.36c^2}{c^2}}} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{1}{\sqrt{1-0.36}}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{1}{\sqrt{0.64}} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{1}{\sqrt{64\times10^{-2}}}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{1}{8\times10^{-1}} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{10}{8} \Rightarrow \frac{P_{rel}}{P_{cla}} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{P_{rel}}{P_{cla}} = 1.25$$

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

المراجعة المركزة ... الفصل

س: هل تتأثر كتلة ساق معدنية ساخنا جداً اذا تم تبريده من درجة $2000^\circ C$ الى درجة حرارة الغرفة؟

ج: نعم تتغير لان الكتلة حسب النظرية النسبية تتعلق بمقدار الطاقة الاشعاعية للجسم وعندما تتغير درجة الحرارة تتغير الطاقة الاشعاعية للجسم لانها تتناسب طردياً مع الاس الرابع لدرجة الحرارة المطلقة وفق قانون (ستيفان-بولتزمان) فعندما تتغير درجة الحرارة تتغير الطاقة وتتغير الكتلة وفق النسبية الخاصة.

س: ما الفرق الاساسي بين تحويلات غاليلو والتحويلات النسبية

ج: الفرق الاساسي هو وجود عامل التصحيح (معامل لورنتز) الاختصار $\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ ولا وتأثيره في مقادير زخم الجسم وطوله وكتلته والزمن المقاس

س: هناك قول يقول ان المادة لا تفنى ولا تستحدث فهل تعتقد ان هذا صحيح؟

ج: كلا اذ يمكن تحويل الطاقة الى مادة او المادة الى طاقة

س: هل يمكن لجسم ما ان نصل سرعته الى سرعة الضوء؟

ج: لا يمكن لان ذلك يعني ان كتلة الجسم تصبح ما لانهاية ولا توجد لدينا قوانين في الوقت الحاضر لتفسير حركتها

س ص 283: يرسل رواد فضاء رسالة الى محطة مراقبة على الارض يبلغونهم انهم سينامون ساعة واحدة ثم يعاودون الاتصال بهم بعد ذلك مباشرة فاذا كانت سرعة المركبة $0.7c$ بالنسبة للارض فما الزمن الذي يستغرقه رواد الفضاء في النوم عما يقيسه مراقبون في محطة المراقبة على الارض.

الجواب:

$t_0 = 1h \quad , v = 0.7c$

$t = \frac{t_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{(0.7c)^2}{c^2}}} \Rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{0.49c^2}{c^2}}}$

$t = \frac{1}{\sqrt{1-0.49}} \Rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{0.51}} \Rightarrow t = \frac{1}{0.714}$

$t = \frac{1000}{714} \Rightarrow t = 1.4h$

س5 ص282 / اذا كان طول مركبة فضائية 25 m عندما تكون ساكنة على سطح الارض و 15 m عند مرورها بسرعة بالنسبة لراصد ساكن على سطح الارض فما سرعة هذه المركبة الفضائية ؟

الجواب:

$L_0 = 25m \qquad L = 15m \ , \ v = ?$

$L = L_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 15 = 25\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$

بتربيع الطرفين

$\frac{15}{25} = \sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow \frac{3}{5} = \sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$

$\frac{9}{25} = 1-\frac{v^2}{c^2} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = 1-\frac{9}{25}$

بجذر الطرفين

$\frac{v^2}{c^2} = \frac{25-9}{25} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = \frac{16}{25}$

$\frac{v}{c} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5v = 4c$

$v = \frac{4}{5}c \Rightarrow v = 0.8c$

س7 ص282 / ما السرعة المطلوبة لزيادة كتلة جسم ما بمقدار 10% من كتلته السكونية ؟

ج:

$m = m_0 + 10\% \, m_0$

$m = m_0 + \frac{10}{100} m_0$

$m = m_0 + \frac{1}{10} m_0$

$m = m_0 + 0.1 m_0 \Rightarrow m = 1.1 m_0$

الاستاذ
عبدمسلم كشكول

$$m = \frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow 1.1\, m_o = \frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

$$1.1 = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \xrightarrow{\text{بالتربيع}} 1.21 = \frac{1}{1-\frac{v^2}{c^2}}$$

$$1 = 1.21 - 1.21\frac{v^2}{c^2} \Rightarrow 1 + 1.21\frac{v^2}{c^2} = 1.21$$

$$1.21\frac{v^2}{c^2} = 1.21 - 1 \Rightarrow 1.21\frac{v^2}{c^2} = 0.21$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{0.21}{1.21} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = \frac{21}{121}$$

$$\frac{v^2}{c^2} = 0.173 \xrightarrow{\text{بالجذر}} \frac{v}{c} = 0.416 \Rightarrow v = 0.416\,c$$

س/ ص 282 ما سرعة جسيم طاقته الحركية النسبية تعادل ثمانية أمثال طاقة كتلته السكونية؟

الجواب:

$$KE_{rel} = 8\, m_o c^2$$

$$\because KE_{rel} = mc^2 - m_o c^2$$

الاستاذ: عبدمسلم كشكول

$$8\, m_o c^2 = mc^2 - m_o c^2$$

$$8 m_o c^2 + m_o c^2 = mc^2$$

$$9 m_o c^2 = mc^2 \Rightarrow m = 9 m_o$$

$$\because m = \frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

$$9 m_o = \frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow 9 = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$ بالتربيع

$$81 = \frac{1}{1-\frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 1 = 81 - 81\frac{v^2}{c^2}$$

$$1 + 81\frac{v^2}{c^2} = 81 \Rightarrow 81\frac{v^2}{c^2} = 81 - 1 \Rightarrow 81\frac{v^2}{c^2} = 80$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{80}{81} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = 0.987 \xrightarrow{\text{بالجذر}} \frac{v}{c} = 0.993$$

$$v = 0.993\,c$$

Scanned by CamScanner

(الفصل العاشر)

س: ما سبب عدم استخدام وحدة الكيلوغرام لقياس كتل النوى؟

ج: لأن وحدة الكيلوغرام لا تتلاءم مع قياسات الكتل الذرية والنووية الصغيرة جداً.

س: ما هي النظائر؟ اعط مثال لذلك؟

ج: هي نوى متساوية في العدد الذري ومختلفة في العدد الكتلي مثل نظائر الليثيوم

$^{6}_{3}Li$ $^{7}_{3}Li$ $^{8}_{3}Li$

س: عدد أنواع الانحلال الاشعاعي

ج: 1) انحلال ألفا α

2) انحلال بيتا β

3) انحلال كاما γ

الاستاذ عبد مسلم كنكول

س: تكون قيم معدل طاقة الربط النووية لكل نيوكليون

a) اكبر لنوى العناصر الخفيفة

b) اكبر لنوى العناصر الثقيلة

c) متساوية لجميع نوى العناصر

d) اكبر لنوى العناصر المتوسطة

س: تنحل نواة نظير البولونيوم ($^{218}_{84}Po$) تلقائياً الى نواة نظير الرصاص ($^{214}_{82}Pb$) بوساطة انحلال

a) كاما

b) بيتا السالبة

c) بيتا الموجبة

d) الفا

س: عندما تعاني نواة تلقائياً انحلال بيتا الموجبة فان عددها الذري

a) يزداد بمقدار الواحد

b) يقل بمقدار واحد

c) يقل بمقدار اربعة

d) لا يتغير

البوزترون: هو جسيم يمتلك جميع صفات الالكترون الا انا شحنته موجبة كما يطلق عليه ايضاً مضاد الالكترون

الانشطار النووي: وهو تفاعل نووي يتم فيه انقسام نواة ثقيلة مثل نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ الى نواتين متوسطتين بالكتلة وذلك بواسطة قصف هذه النواة الثقيلة بواسطة نيوترون بطيء ← ز

طاقة الربط النووية: هي الطاقة المتحررة عند جمع اعداد مناسبة من البروتونات أو النيوترونات لتشكيل نواة معينة

التفاعل النووي المتسلسل: هو التفاعل الذي يحصل عملية انشطار نوى اليورانيوم $^{235}_{92}U$ وغيرها من النوى القابلة للانشطار ان تستمر ← ز

الاندماج النووي: هو تفاعل نووي يتم فيه اندماج نواتين صغيرتين (خفيفتين بالكتلة) لتكوين نواة أثقل ← ز

المفاعل النووي: مجموعة من المنظومات التي تسيطر على التفاعل النووي الانشطاري المتسلسل للوقود النووي مثل اليورانيوم $^{235}_{92}U$ أو البلوتونيوم $^{239}_{94}Pu$ والطاقة الناتجة منه

س: ما الجسيم الذي:

a) عدده الكتلي يساوي واحد وعدده الذري يساوي صفر

b) يطلق عليه مضاد الالكترون

c) يرافق الالكترون في انحلال بيتا السالبة التلقائي

d) يرافق البوزترون في انحلال بيتا الموجبة التلقائي

الجواب:

a) النيوترون $^{1}_{0}n$

b) البوزترون $^{0}_{+1}e$

c) مضاد النيوترينو $\bar{\nu}$ أو $^{0}_{0}\bar{\nu}$

d) النيوترينو ν أو $^{0}_{0}\nu$

الاستاذ:
عبد مسلم كشكول

Scanned by CamScanner

س: ما الشرط اللازم لنواة تنحل تلقائياً بواسطة انحلال الفا؟

ج: الشرط اللازم لنواة تنحل تلقائياً بواسطة انحلال الفا أن تكون قيمة طاقة الانحلال (Q_α) موجبة أي ان: ($Q_\alpha > 0$)

س: تنبعث اشعة كاما تلقائياً من نوى بعض العناصر المشعة

ج: لان بعض النوى تبقى في حالة اثارة أي لديها طاقة فائضة بعد معاناتها انحلال الفا وانحلال بيتا فيمكن لهذه النوى ان تتخلص من الطاقة الفائضة بواسطة الانحلال الاشعاعي التلقائي الثالث (انحلال كاما) والوصول الى حالة اكثر استقراراً

س: تعد النيوترونات قذائف مهمة في التفاعلات النووية؟

ج: وذلك لان شحنة النيوترون تساوي صفر وهو بذلك يستطيع أن يدخل الى النواة بسهولة جداً وذلك لعدم وجود قوة كولوم الكهربائية التنافرية بينه وبين النواة

س: ما الطرائق التي تنحل بها بعض النوى تلقائياً بانحلال بيتا؟

ج: 1- انبعاث جسيمة بيتا الموجبة (البوزترون)

2- انبعاث جسيمة بيتا السالبة (الالكترون)

3- عملية الأسر الالكتروني

س: بما ان النواة اساساً لاتحتوي على الالكترونات فكيف يمكن للنواة ان تبعث الكتروناً

ج: عندما تبعث النواة الالكترون فهو نتاج انحلال أحد نيوترونات النواة الى بروتون والكترون ومضاد النيوترينو ويحدث هذا الانحلال بسبب ان عدد النيوترونات اكبر من عدد البروتونات ويعبر عن هذا الانحلال بالمعادلة النووية

$${}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{1}_{1}P + \bar{\beta} + {}^{0}_{0}\bar{\nu} \qquad \bar{\beta} = {}^{0}_{-1}e$$

الاستاذ

عبدمسلم كشكول

Scanned by CamScanner

س: ماذا نعني بقولنا غالباً مايطلق على التفاعل النووي (الاندماج المسيطر عليه بمصدر الطاقة التي قد لا ينضب)؟
ج: لان مصدر الوقود النووي المستعمل (الهيدروجين) هو متاح ورخيص وهو الماء المتوفر بكثرة في الكرة الارضية.

س ص309 في الكتاب

أ) اذا علمت ان نصف قطر نواة البلونيوم $^{216}_{84}Po$ يساوي ضعف نصف قطر نواة مجهولة (X). جد العدد الكتلي للنواة المجهولة

الجواب: نفرض ان العدد الكتلي للنواة المجهولة هو A_x

نفرض ان نصف قطر النواة المجهولة هو R_x

$$\because R_{Po} = 2R_x \qquad R_{Po} = r_o \sqrt[3]{A_{Po}}$$

$$r_o \sqrt[3]{A_{Po}} = 2 r_o \sqrt[3]{A_x} \qquad \text{بالتكعيب}$$

$$A_{Po} = 8 A_x \Rightarrow A_x = \frac{A_{Po}}{8}$$

$$A_x = \frac{216}{8} \Rightarrow A_x = 27$$

العدد الكتلي للنواة المجهولة

س2 ص209 كتابيا
للنواة $^{56}_{26}Fe$ جد

1. مقدار شحنة النواة
2. نصف قطر النواة مقدراً بوحدة (m) اولاً و بوحدة (F) ثانياً
3. حجم النواة مقدراً بوحدة m^3

مع العلم ان $\sqrt[3]{7} = 1.913$

الجواب: $A = 56$, $Z = 26$

$^{56}_{26}Fe \Rightarrow A = 56 \quad Z = 26$

(1) $q = Ze \Rightarrow q = 26 \times 1.6 \times 10^{-19}$

$q = 26 \times 16 \times 10^{-1} \times 10^{-19} \Rightarrow q = 416 \times 10^{-20} C$

(2) $R = r_0 \sqrt[3]{A} \Rightarrow R = 1.2 \times 10^{-15} \sqrt[3]{56}$

$R = 1.2 \times 10^{-15} \sqrt[3]{8 \times 7} \Rightarrow R = 1.2 \times 10^{-15} \times 2 \sqrt[3]{7}$

$R = 1.2 \times 10^{-15} \times 2 \times 1.913 \Rightarrow R = 4.6 \times 10^{-15} m$

$R = 4.6 \times 10^{-15} \times 10^{+15} \Rightarrow R = 4.6 F$

(3) $V = \frac{4}{3} \pi R^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3} \pi (4.6 \times 10^{-15})^3$

$V = \frac{4}{3} \pi (46 \times 10^{-16})^3$

$V = \frac{4}{3} \pi \times 97336 \times 10^{-48}$

$V = 129781.3 \pi \times 10^{-48} m^3$

س5 من 309 في الكتاب

للنواة $^{12}_{6}C$ جد

(a) النقص الكتلي مقدراً بوحدة (u)

(b) طاقة الربط النووية مقدره بوحدة Mev

(c) معدل طاقة الربط النووية لكل نيوكليون مقدرة بوحدة Mev

مع العلم ان كتلة ذرة $^{12}_{6}C$ تساوي 12u

الجواب:

$^{12}_{6}C \Rightarrow \frac{A=12}{Z=6} C$

$A=12 \quad Z=6$

$N = A - Z \Rightarrow N = 12 - 6$

عدد النيوترونات $N = 6$

(a) $\Delta m = Z M_H + N m_n - M$

$\Delta m = 6 \times 1.007825 + 6 \times 1.008665 - 12$

$\Delta m = 6.04695 + 6.05199 - 12$

$\Delta m = 0.09894\ u$ النقص الكتلي بوحدة (u)

(b) $E_b = \Delta m c^2 \Rightarrow 0.09894 (u) \times 931 \frac{Mev}{u}$

$E_b = 92.113\ Mev$

(c) $E_b' = \frac{E_b}{A}$

$E_b' = \frac{92.113}{12}$

$E_b' = 7.676\ Mev$

معدل طاقة الربط النووية لكل نيوكليون

Scanned by CamScanner

س: ص 316 في الكتاب / أثرائي للاحيائي

11/ إذا افترضنا بأن طاقة مقدارها 200 Mev تتحرر انشطار نواة من اليورانيوم $^{235}_{92}U$ جد عدد نوى اليورانيوم اللازمة لتحرير طاقة مقدارها 3.2×10^{12} J

الجواب: الطاقة المتحررة عند انشطار نواة واحدة

200 Mev

200×10^{6} eV

$200\times10^{6}\times1.6\times10^{-19}$

32×10^{-12} J الطاقة التي تحررها نواة واحدة

3.2×10^{12} J الطاقة الكليه المتحررة

32×10^{11} J الطاقة الكليه المحررة

الطاقة الكليه المحررة = عدد النوى × الطاقة التي تحررها نواة واحدة

$$\text{عدد النوى} = \frac{\text{الطاقة الكليه المحررة}}{\text{الطاقة التي تحررها نواة واحدة}}$$

$$\text{عدد النوى} = \frac{32\times10^{11}\ J}{32\times10^{-12}\ J}$$

عدد النوى = 10^{23} nuclei

نيوكليون

برنامج رحلتي في السادس

س١١/ أذكر ثلاثة تطبيقات عملية للمتسعة ؟ مع ذكر الفائدة العملية للمتسعة في كل تطبيق ؟

ج/ ١- المتسعة الموضوعة في منظومة المصباح الومضي في الكاميرا ؟

الفائدة : تجهيز المصباح بالطاقة الكافية لتوهجه بصورة مفاجئة بضوء ساطع وبرهة قصيرة من الزمن

2- المتسعة الموضوعة في اللاقطة الصوتية

الفائدة : تحويل الموجات الصوتية إلى إشارات كهربائية بنفس التردد.

3- المتسعة الموضوعة في جهاز تحفيز وتنظيم عمل عضلة القلب .

الفائدة : تفريغ طاقتها الكهربائية المختزنة في جسم المريض بزمن قصير جداً وبصورة مفاجئة عن طريق الصدمة الكهربائية

س١٢/ ما المقصود بالمتسعة الالكتروليتية ؟ وبم تمتاز ؟

ج/ تتألف من صفيحتين أحدهما من الألمنيوم والأخرى عجينة الكتروليتية وتتولد المادة العازلة نتيجة التفاعل بين الألمنيوم والالكتروليت وتلف الصفائح بشكل أسطواني

مميزاتها : ١- تتحمل فرق جهد كهربائي عالي .

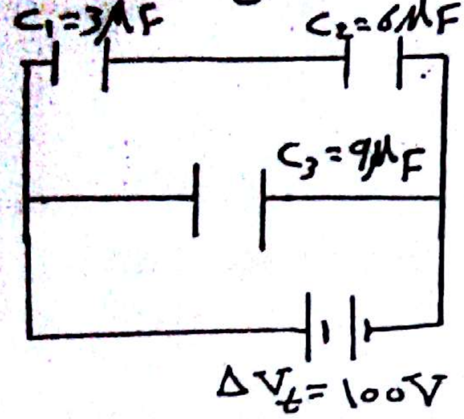
2- توضع علامة على طرفيها للدلالة على قطبيها لغرض ربطها في الدائرة الكهربائية بقطبية صحيحة .

Scanned by CamScanner

س١٤/ ما مميزات المتسعة ذات الورق المشمع ؟

١- صغر حجمها المجاور ؛ ٢- كبر مساحة الصفائح

س/ في الشكل المجاور : (ترك)



١- جد الشحنة الكلية للمجموعة.

٢- أذا فصلت المجموعة عن البطارية داخل عازل بين صفيحتي المتسعة (C_3) أصبح فرق الجهد على طرفي المجموعة (55V) جد ثابت العزل (k)

الحل

1-

$$\frac{1}{C_{1/2}}=\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2} \Rightarrow \frac{1}{C_{1/2}}=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{C_{1/2}}=\frac{2+1}{6} \Rightarrow \frac{1}{C_{1/2}}=\frac{3}{6} \Rightarrow C_{1,2}=\frac{6}{3} \Rightarrow C_{1,2}=2\mu f$$

$$C_{eq}=C_{1/2}+C_3 \Rightarrow C_{eq}=2+9 \Rightarrow C_{eq}=11\mu f$$

$$Q_t=C_{eq}\cdot\Delta V_t$$

$$Q_t=11\times100 \Rightarrow Q_t=1100\mu c$$

الشحنة الكلية للمجموعة

2-

بعد فصل البطارية فأن

$$Q_{kt}=Q_t=1100\mu F$$

$$\Delta V_{kt}=55V$$

$$*C_{eqk}=\frac{Q_{kt}}{\Delta V_{kt}}$$

$$C_{eqk}=\frac{1100}{55}$$

$$C_{eqk}=20\mu F$$

Al-Nazal

عبد مسلم كشكول ١٥

Scanned by CamScanner

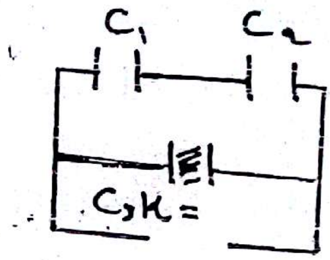
** $C_{eq_k} = C_{1/2} + C_{k_3}$

$20 = 2 + C_{k_3}$

$C_{k_3} = 20 - 2$ $\boxed{C_{k_3} = 18\mu F}$

أي ربط هو توازي

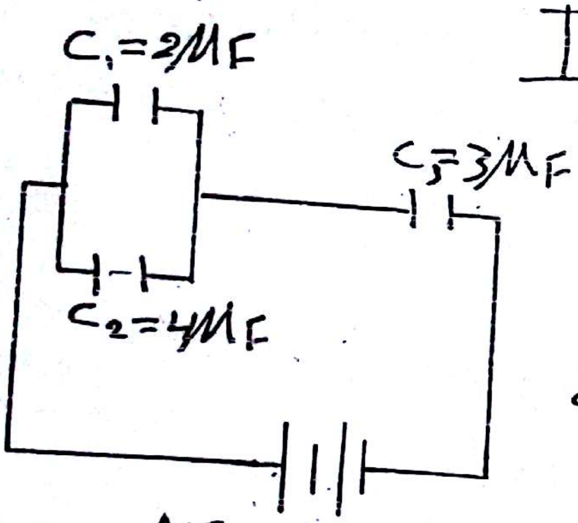
نطبق التوازي



*** $K = \frac{C_{k_3}}{C_3} \Rightarrow K = \frac{18}{9}$

$\boxed{K = 2}$

ثابت العزل



(ترك)

س/ في الشكل المجاور

1- جد الشحنة الكلية للمجموعة

2- إذا فصلت المجموعة عن البطارية وادخل لوح من مادة عازلة ثابت عزلها (K) بين صفيحتي المتسعة (C_3) لأصبح فرق الجهد بين طرفي المجموعة (50V) جد ثابت العزل (K)

الحل/

1- $C_{1/2} = C_1 + C_2 \Rightarrow C_{1/2} = 2 + 4 = \boxed{C_{1/2} = 6\mu F}$

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_{1/2}} + \frac{1}{C_3} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1+2}{6} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{3}{6} \Rightarrow C_{eq} = \frac{6}{3}$

$\boxed{C_{eq} = 2\mu F}$

$Q_t = C_{eq} \cdot \Delta V_t$

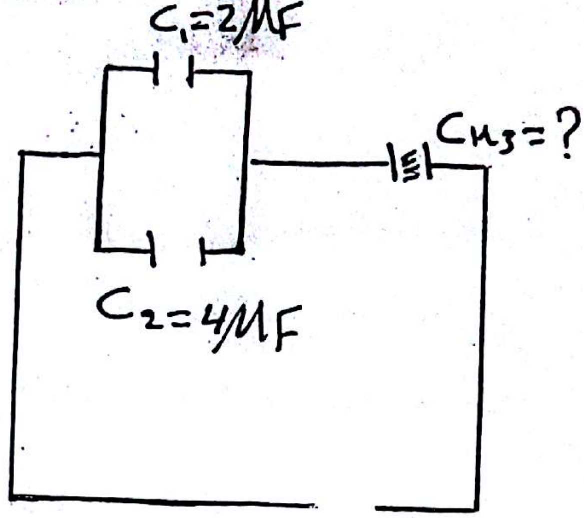
برنامج رحلتي في السادس

Scanned by Cam

$Q_t = C_{eq} \cdot \Delta V_t \Rightarrow Q_t = 2 \times 100$

$Q_t = 200 \mu C$

2-



بعد فصل البطارية فأن :

$Q_t = Q_{kt} = 200 \mu F$

$\Delta V_{kt} = 50 V$

$* \; C_{eqk} = \frac{Q_{kt}}{\Delta V_{kt}} \Rightarrow C_{eqk} = \frac{200}{50} \Rightarrow C_{eqk} = 4 \mu F$

$** \; \frac{1}{C_{eqk}} = \frac{1}{C_{1/2}} + \frac{1}{C_{k_3}}$ لأن ربطهم التوالي

$\frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{C_{k_3}} = \frac{1}{4} - \frac{1}{6}$

$\frac{1}{C_{k_3}} = \frac{6-4}{24} \Rightarrow \frac{1}{C_{k_3}} = \frac{2}{24} \Rightarrow C_{k_3} = \frac{24}{2}$

$C_{k_3} = 12 \mu F$

$*** \; K = \frac{C_{k_3}}{C_3} \Rightarrow K = \frac{12}{3}$

$K = 4$

ثابت العزل

محمد سليم كشكول

(ت ل ع)

~~س/ علام يعتمد مقدار التيار المنساب في دائرة المحرك؟~~

س/ ما الذي يحدد مقدار التيار المنساب في دائرة المحرك؟

جواب واحد:

ج/ الفرق بين الفولتية الموضوعة والفولتية المضادة

س/ علام يعتمد معامل الحث الذاتي لملف؟

ج/ 1- عدد لفات الملف 2- حجم الملف

3- الشكل الهندسي للملف

4- النفوذية المغناطيسية للوسط في جوف الملف.

س/ علام يعتمد معامل الحث المتبادل بين ملفين اذا كان الملفين في الهواء؟

ج/ 1- وضعية كل ملف 2- الفاصلة بين الملفين.

3- ثوابت كل من الملفين (L_1, L_2)

س/ علام يعتمد معامل الحث المتبادل بين ملفين في حالة وجود قلب حديد مشترك؟

ج/ ثوابت كل من الملفين (L_1, L_2)

س/ عدد بعض التطبيقات العملية لظاهرة الحث الكهرومغناطيسي؟

ج/ 1- بطاقة الائتمان

2- القيثار الكهربائي

3- الطباخ الحثي

برنامج رحلتي في السادس

Scanned by CamScanner

(٢٨)

ترك
س/ ما شرط هيرتز لاستقبال الشرارة الكهربائية بشكل جيد في تجربته ؟

ج/ (1) ان تكون الحلقة ذات قطر محدود .

(2) ان يكون الخط الفاصل بين طرفي فتحتها يوازي الخط الواصل بين القطبين الذي يولد الشرارة .

ترك
س/ ما هما الجهازان اللذان تعتمد عليهما أرسال أو استقبال الموجات الكهرومغناطيسية ؟

ج/ (1) الدائرة المهتزة (2) الهوائي

ترك
س/ علام تعتمد قدرة الهوائي في الارسال والتسلم ؟

ج/ (1) مقدار الفولتية المجهزة للهوائي

(2) تردد الاشارة المرسلة او المستقبلة

ترك
س/ ما التحسس النائي وما انواعه ؟

ج/ التحسس النائي : هو عملية الحصول على معلومات عن سطح الارض دون حصول احتكاك أو اتصال مباشر باستعمال الموجات الكهرومغناطيسية الضوئية ويتم باستعمال الطائرات او البالونات او الاقمار الصناعية

و انواع التحسس النائي :

(1) التحسس النائي حسب مصدر الطاقة

(2) التحسس النائي حسب الطول الموجي

س/ ما الفرق بين الصور النشطة وغير النشطة ؟

ج/ الصور النشطة : وهي الصور التي يعتمد فيها على مصدر طاقة مثبت على القمر نفسه حيث يقوم باضاءة الهدف والستلام الاشعة المنعكسة عنه .

Scanned by CamScanner

(ز ك)
الصور غير النشطة : وهي الصور التي يعتمد فيها على مصدر الاشعاع المنبعث من الهدف نفسه.

(ز ك)
س/ ماذا يتولد عند اعتراض ملف الهوائي لموجة كهرومغناطيسية ؟
ج/ تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة وتيار محتث بنفس تردد الموجة الكهرومغناطيسية.

(ز ك)
س/ ما عمل اللاقطة الصوتية ؟
ج/ تعمل على تحويل الموجات الصوتية الى اشارات كهربائية بنفس التردد.

(ز ك)
س/ عدد اربعة اجزاء رئيسية للرادار ؟
ج/ 1- المذبذب 2- المضمن 3- المرسل 4- الموقت

س/ ما الوسط الفعال ؟ وما طريقة الضخ المناسبة له في ليزر اشباه الموصلات ؟
ج- ذرات شبه موصل مانحة وقابلة
الوسط الفعال ⇐ ذرات شبه موصل مانحة وقابلة
حزمة التكافؤ ⇐ تمثل مستوى الليزر السفلي
حزمة التوصيل ⇐ تمثل مستوى الليزر العلوي
طريقة الضخ المناسبة ⇐ الضخ الكهربائي

س/ لا يمكن استعمال مقاييس التيار المستمر في دوائر التيار المتناوب؟ علل ذلك!

ج/ لانها سوف تقيس المقدار المتوسط (معدل) للفولتية أو التيار ويكون صفراً لان مؤشرها يقف عند تدريجة الصفر.

س/ ما الفائدة العملية من الدائرة المهتزة؟ (تر ٢)

ج/ في دوائر الاستقبال (التلفاز أو الراديو) لاجراء عملية التوليف بين هذه الاجهزة والاشارة المختارة المطلوب تسلمها.

س/ ما الفرق بين عمل المتسعة في دوائر التيار المستمر ودوائر التيار المتناوب؟

ج/ المتسعة في دوائر التيار المستمر: تعمل عمل مفتاح مفتوح لانه بعد اكمال شحنها ويصبح فرق الجهد بين صفيحتيها يساوي فرق جهد البطارية فانها تقطع التيار $I=0$

المتسعة في دوائر التيار المتناوب: تعمل عمل مفتاح مغلق حيث تنشحن وتتفرغ بالتعاقب وبصورة دورية.

س/ ما تفسير زيادة مقدار رادة الحث بزيادة تردد التيار وفق قانون لنز؟

ج/ عند زيادة تردد التيار يزداد المعدل الزمني لتغير التيار وبالتالي زيادة القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في المحث أي زيادة المعاكسة وفق قانون لنز وبالتالي زيادة رادة الحث

$$\underset{\text{زيادة}}{f} \xrightarrow{\text{زيادة}} \frac{\Delta I}{\Delta t} \xrightarrow{\text{زيادة}} \mathcal{E}_{ind} \xrightarrow{\text{زيادة}} \text{المعاكسة} \xrightarrow{\text{زيادة}} X_L$$

س/ اعطِ نشاطاً يوضح تأثير تغير سعة المتسعة في مقدار رادة السعة؟

ج/ ادوات النشاط | مصدر فولطية متناوبة تردده ثابت، أميتر فولتميتر، متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين متغيرة السعة، مفتاح كهربائي، اسلاك توصيل لوح من مادة عازلة

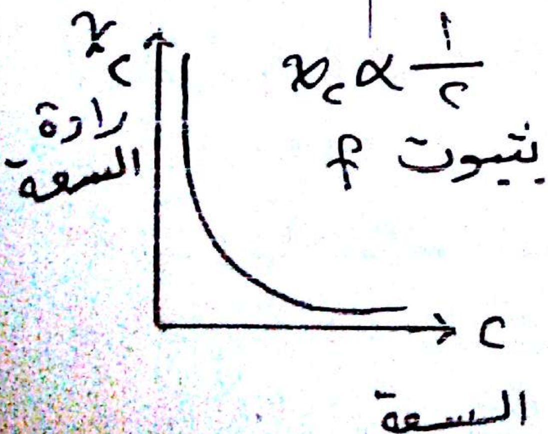
خطوات النشاط | (1) نربط دائرة كهربائية عملية تتألف من المتسعة والاميتر ومصدر لفولطية على التوالي، ونربط الفولتميتر على التوازي بين صفيحتي المتسعة

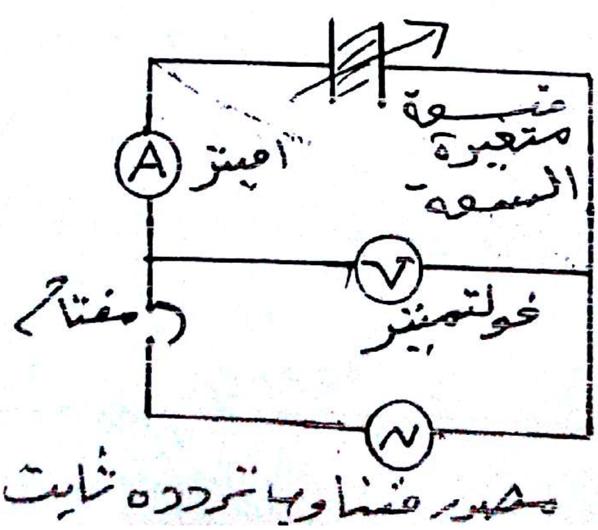
(2) نغلق الدائرة ونلاحظ قراءة الاميتر

(3) نزيد سعة المتسعة تدريجياً ((وذلك بإدخال لوح من مادة عازلة كهربائياً بين صفيحتي المتسعة))

نلاحظ ازدياد قراءة الاميتر ((ازدياد التيار المنساب في الدائرة = زيادة طردية مع ازدياد سعة المتسعة))

الاستنتاج: رادة السعة تتناسب عكسياً مع مقدار سعة المتسعة بثبوت تردد فولطية المصدر $X_C \propto \frac{1}{C}$ بثبوت (f) والرسم البياني هو:





Scanned by Cam
برنامج رحلتي في السادس

س/ ما الغاية من تجربة شقي يونك؟

ج/ ① اثبات الطبيعة الموجية للضوء.

② حساب الطول الموجي للضوء المستعمل

س/ وضح كيف يظهر الهدب المركزي وبقية الاهداب على جانبي الهدب المركزي في تجربة شقي يونك لو أستعمل ضوء أبيض؟

ج/ يظهر الهدب المركزي بلون أبيض وعلى جانبيه اطياف مستمرة للضوء الابيض بتدرج كل طيف من اللون البنفسجي الى اللون الاحمر.

جواب واحد

س/ لماذا تظهر بقع الزيت الطافية على سطح الماء بالوان زاهية؟

س/ ما سبب مشاهدة فقاعة الصابون ملونة بالوان الطيف الشمسي؟

ج/ نتيجة التداخل بين موجات الضوء الابيض المنعكسة عن السطح الامامي والسطح الخلفي للغشاء.

س/ ما سبب حصول انقلاب الطور للموجات المنعكسة عن السطح الامامي للاغشية الرقيقة؟

ج/ لان الموجات تنعكس عن وسط معامل انكساره اكبر من الوسط الذي قدمت منه.

الضوء المستقطب: هو الضوء الذي يهتز (يتذبذب) مجاله الكهربائي باتجاه واحد عمودي على خط انتشار الموجة.

س) عدد طرق استقطاب الضوء؟

ج/ ① الاستقطاب بالامتصاص الانتقائي.

② الاستقطاب بالانعكاس.

س) علام تعتمد درجة الاستقطاب بطريقة الانعكاس؟

ج/ زاوية السقوط

[تزداد درجة الاستقطاب بزيادة زاوية السقوط]

س) في تجربة الانبعاث الكهروضوئي عند زيادة تردد الضوء الساقط ماذا يحصل لكل منا:

١- تيار الاشباع ٢- الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المنبعثة

٣- جهد الايقاف.

ج/ ١- تيار الاشباع ⇐ لا يتأثر

٢- الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المنبعثة ⇐ تزداد

٣- جهد الايقاف ⇐ يزداد

س) في ليزر الهليوم - نيون ما الوسط الفعال؟ وما طريقة الضخ المناسبة له؟

ج/ الوسط الفعال خليط من He-Ne

ذرات Ne ⇐ مسؤولة عن انتاج الليزر

ذرات He ⇐ لها دور مساعد في تهييج النيون

طريقة الضخ المناسبة ⇐ الضخ الكهربائي

برنامج رحلتي في السادس

Scanned by CamScanner

س/ ما العامل الذي يتغيّر في المتسعة الموضوعة في لوحة المفاتيح في جهاز الحاسوب أثناء استعمالها ؟

ج/ البعد بين الصفيحتين هو الذي يتغيّر فعند الضغط على المفتاح يقل البعد فتزداد سعة المتسعة فتتغيّر سعة المتسعة تحت ذلك المفتاح وعندها يتم تعيين الحرف المطلوب في اللوحة.

س/ يقل مقدار المجال الكهربائي بين صفيحتي المتسعة عند ادخال عازل بين صفيحتيها ؟ علل ؟

ج/ وذلك بسبب تولد مجال كهربائي داخل العازل [E_d] معاكس للمجال الكهربائي الاصلي [E] فتقل شدة المجال المحصل.

$$E_K = E - E_d$$

س/ متسعتان [$C_1 = 9\mu F$ ، $C_2 = 18\mu F$] من ذوات الصفيحتين المتوازيتين مربوطتان مع بعضهما على التوالي وربطت مجموعتهما مع نضيدة فرق الجهد الكهربائي بين قطبيها [$12V$]

1 احسب مقدار فرق الجهد بين صفيحتي كل متسعة والطاقة المختزنة فيها.

2 ادخل لوح عازل كهربائي ثابت عزله (4) بين صفيحتي المتسعة [C_1] (مع بقاء البطارية مربوطة بين طرفي المجموعة)

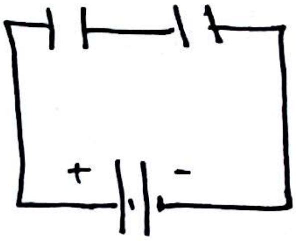
←

ما مقدار فرق الجهد بين صفيحتي كل مكثفة والطاقة المختزنة في المجال الكهربائي بين صفيحتيها بعد ادخال العازل.

الحل:

1 قبل ادخال العازل:

$C_1 = 9\mu F \quad C_2 = 18\mu F$



$\Delta V_t = 12V$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{9} + \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{2+1}{18} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{3}{18}$$

$$\frac{C_{eq}}{1} = \frac{18}{3} \Rightarrow \boxed{C_{eq} = 6\mu F}$$

$$Q_t = C_{eq} \cdot \Delta V_t \Rightarrow Q_t = 6 \times 12 \Rightarrow \boxed{Q_t = 72\mu C = Q_1 = Q_2}$$

$$\Delta V_1 = \frac{Q_1}{C_1} \qquad \Delta V_2 = \frac{Q_2}{C_2}$$

$$\Delta V_1 = \frac{72}{9} \qquad \Delta V_2 = \frac{72}{18}$$

$$\boxed{\Delta V_1 = 8V} \qquad \boxed{\Delta V_2 = 4V}$$

$$PE_1 = \frac{1}{2} Q_1 \, \Delta V_1 \qquad PE_2 = \frac{1}{2} Q_2 \cdot \Delta V_2$$

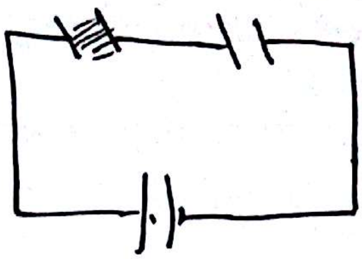
$$PE_1 = \frac{1}{2} \times 72 \times 10^{-6} \times 8 \qquad PE_2 = \frac{1}{2} \times 72 \times 10^{-6} \times 4$$

$$\boxed{PE_1 = 288 \times 10^{-6} J} \qquad \boxed{PE_2 = 144 \times 10^{-6} J}$$

Scanned by CamScanner

2 بعد ادخال العازل :

$C_1 = 36\mu F$ $\quad C_2 = 18\mu F$



$\Delta V_{Kt} = 12V$

$C_{K_1} = K C_1 \Rightarrow C_{K_1} = 4 \times 9$

$$C_{K_1} = 36\mu F$$

$$\frac{1}{C_{eqK}} = \frac{1}{C_{K_1}} + \frac{1}{C_2}$$

$$\frac{1}{C_{eqK}} = \frac{1}{36} + \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{1}{C_{eqK}} = \frac{1+2}{36}$$

$$\frac{1}{C_{eqK}} = \frac{3}{36} \Rightarrow C_{eqK} = \frac{36}{3} \Rightarrow C_{eqK} = 12\mu F$$

$$Q_{Kt} = C_{eqK} \cdot \Delta V_{Kt} \Rightarrow Q_{Kt} = 12 \times 12$$

$$Q_{Kt} = 144\mu C = Q_{K_1} = Q_2$$

$$\Delta V_{K_1} = \frac{Q_{K_1}}{C_{K_1}} \qquad \Delta V_2 = \frac{Q_2}{C_2}$$

$$\Delta V_{K_1} = \frac{144}{36} \qquad \Delta V_2 = \frac{144}{18}$$

$$\Delta V_{K_1} = 4V \qquad \Delta V_2 = 8V$$

$$PE_{K_1} = \frac{1}{2} Q_{K_1} \cdot \Delta V_{K_1} \qquad PE_2 = \frac{1}{2} Q_2 \cdot \Delta V_2$$

$$PE_{K_1} = \frac{1}{2} \times 144 \times 10^{-6} \times 4 \qquad PE_2 = \frac{1}{2} \times 144 \times 10^{-6} \times 8$$

$$PE_{K_1} = 288 \times 10^{-6} J \qquad PE_2 = 576 \times 10^{-6} J$$

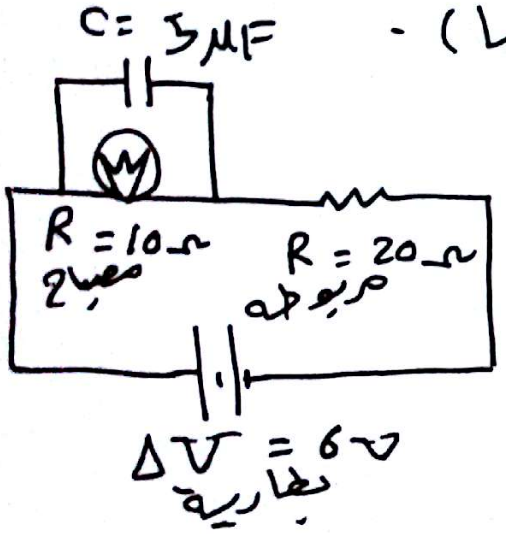
Scanned by CamScanner

س/ دائرة كهربائية متوالية الربط تحتوي على مصباح كهربائي مقاومته (10Ω) ومقاومة مقدارها (20Ω) وبطارية مقدار فرق الجهد بين قطبيها [6V] ربطت في الدائرة متسعة ذات الصفيحتين المتوازيتين سعتها (5μF). ما مقدار الشحنة المختزنة في أي من صفيحتي كل متسعة والطاقة الكهربائية المختزنة في مجالها الكهربائي لو ربطت المتسعة:

1 على التوازي مع المصباح

2 على التوالي مع المصباح والمقاومة والبطارية في الدائرة نفسها (بعد فصل المتسعة عن الدائرة الأولى وافراغها من جميع شحنتها).

الحل 1 المتسعة على التوازي مع المصباح



$$R_t = R_{مصباح} + R_{مربوطة}$$

$$R_t = 10 + 20$$

$$\boxed{R_t = 30\,\Omega}$$

$$I_t = \frac{\Delta V_{بطارية}}{R_t}$$

$$I_t = \frac{6}{30}$$

$$\boxed{I_t = 0.2A = I_{مصباح}}$$

$$\Delta V_{مصباح} = R_{مصباح} \cdot I_{مصباح}$$

$$\Delta V_{مصباح} = 10 \times 0.2$$

$$\boxed{\Delta V_{مصباح} = 2V = \Delta V_c}$$

برنامج رحلتي في السادس
Scanned by Cam

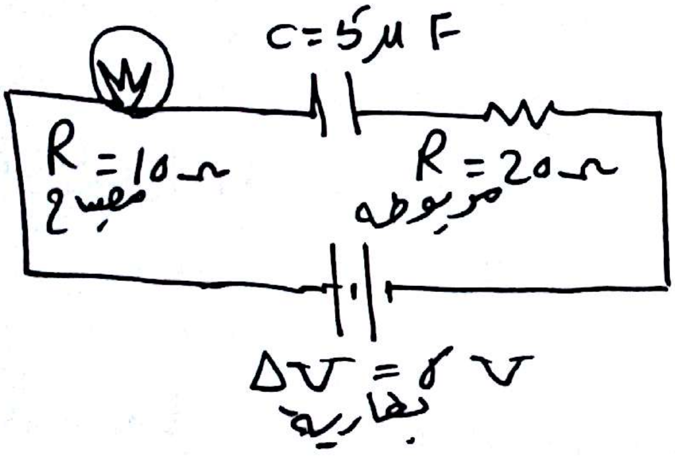
$Q_c = C \cdot \Delta V_c \Rightarrow Q_c = 5 \times 2$

$Q_c = 10 \mu C$ شحنة المتسعة

$PE_c = \frac{1}{2} Q_c \cdot \Delta V_c \Rightarrow PE_c = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 2$

$PE_c = 10^{-5}\ J$

2 المتسعة على التوالي مع المصباح والمقاومة والبطارية:



$\Delta V_c = \Delta V_{بطارية} = 6V$

$Q_c = C \cdot \Delta V_c \Rightarrow Q_c = 5 \times 6$

$Q_c = 30 \mu C$

$PE_c = \frac{1}{2} Q_c \cdot \Delta V_c \Rightarrow PE_c = \frac{1}{2} \times 30 \times 10^{-6} \times 6$

$PE_c = 90 \times 10^{-6}\ J$ or $PE_c = 9 \times 10^{-5}\ J$

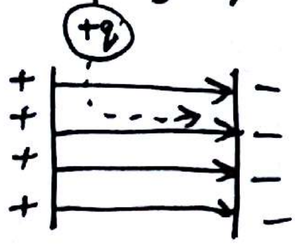
س/ ماذا نقصد بقوة لورنتز ؟ وأين تستثمر ؟

ج/ هي محصلة قوتي المجال الكهربائي والمغناطيسي اللذان يؤثران في جسيم موجب الشحنة يتحرك عمودياً على هذان المجالان المتعامدان مع بعضهما في آن واحد وتكون القوتان اما باتجاه واحد او باتجاهين متعاكسين

وتستثمر في : انبوبة الاشعة الكاثودية للتحكم في مسار الحزمة الالكترونية الساقطة على الشاشة .

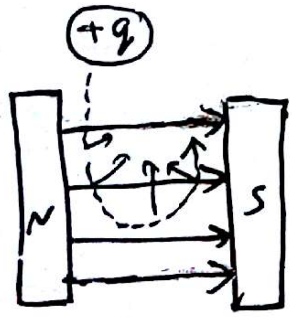
س/ ماذا يحصل اذا تحرك جسيم موجب الشحنة عمودياً على مجال كهربائي ؟

ج/ يتأثر الجسيم بقوة كهربائية $F_E = qE$ بمستوي موازي لخطوط المجال الكهربائي



س/ ماذا يحصل اذا تحرك جسيم موجب الشحنة عمودياً على خطوط مجال مغناطيسي ؟

ج/ سيتأثر الجسيم بقوة مغناطيسية $F_B = qvB$ بمستوي عمودي على الفيض المغناطيسي ويتخذ مساراً دائرياً لان القوة المغناطيسية تؤثر باتجاه عمودي على متجه السرعة .



س/ ما هي العوامل التي يعتمد عليها مقدار فرق الجهد المتولد على طرفي ساق موصلة تتحرك عمودياً داخل مجال مغناطيسي ؟

ج/ [1] طول الساق [2] سرعة الساق [3] كثافة الفيض المغناطيسي .

س/ ما الغاية من زيادة عدد الملفات في مولد التيار المتناوب ؟

ج/ للحصول على مولد تيار متناوب ثلاثي الطور يجهزنا بتيار ذا مقدار اكبر من التيار الذي يجهزنا به مولد التيار المتناوب احادي الطور . [تترك للاحيائي]

س/ ما الغاية من زيادة عدد الملفات في مولد التيار المستمر ؟

ج/ لكي يجهزنا بتيار مستمر ثابت المقدار تقريباً (اقرب للتيار البطارية) ولا يهبط مقداره الى الصفر وله متوسط مقدار اكبر مما هو عليه في مولد التيار المستمر ذي الملف الواحد . [تترك للاحيائي]

س/ اكتب العلاقة الرياضية التي تعطى بها الفولطية لدائرة تيار مستمر تحتوي بطارية وملف في الحالات الاتية :

[1] عند انسياب تيار متزايد المقدار .

ج/ $$V_{app} = I_{ins} R + \mathcal{E}_{ind}$$

[2] عند انسياب تيار متناقص المقدار .

ج/ $$V_{app} = I_{ins} R - \mathcal{E}_{ind}$$

برنامج رحلتي في السادس

Scanned by CamScanner

س: ماذا يحصل ولماذا؟ لو تغير التيار المنساب في احد ملفين متجاورين؟

ج: تتولد فولطية محتثة على طرفي الملف الثانوي (ε_{ind_2}) وينساب تيار محتث.

السبب: لان تغير التيار في الملف الابتدائي يولد فيضاً مغناطيسياً متغيراً يخترق الملف الثانوي وعلى وفق قانون فراداي تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة (ε_{ind_2}).

س: ملف مقاومته (12Ω) وكانت الفولطية الموضوعة في دائرته ($240V$) وكان مقدار الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف عند ثبوت التيار [$360\ J$] جد مقدار:

1. معامل الحث الذاتي للملف.
2. القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف لحظة غلق الدائرة.
3. المعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار في الدائرة الى 80% من مقداره الثابت.

الحل:

1.

$$I_{cons} = \frac{V_{app}}{R} \Rightarrow I_{cons} = \frac{240}{12} \Rightarrow \boxed{I_{cons} = 20A}$$

$$PE = \frac{1}{2} L I^2 \Rightarrow 360 = \frac{1}{2} L [20]^2$$

$$360 = \frac{1}{2} L [400] \Rightarrow 360 = L (200)$$

$$360 = 200L \Rightarrow L = \frac{360}{200} \Rightarrow \boxed{L = 1.8H}$$

2 $\varepsilon_{ind} = V_{app} = 240\,V$ لحظة غلق الدائرة

$$\boxed{\varepsilon_{ind} = 240\,V}$$

3

$$V_{app} = \frac{x}{100} V_{app} + L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$240 = \frac{80}{100} \times 240 + 1.8\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$240 = 192 + 1.8\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$240 - 192 = 1.8\frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow 48 = 1.8\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{48}{1.8} \Rightarrow \boxed{\frac{\Delta I}{\Delta t} = 26.6\,\frac{A}{sec}}$$

س/ ملفان متجاوران بينهما ترابط مغناطيسي تام، كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.4H) ومقاومته (16Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي (0.9H). الفولطية الموضوعة في دائرة الملف الابتدائي (200V) جد مقدار التيار الآني والمعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة ازدياد التيار فيها الى (80%) من مقداره الثابت، والقوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف الثانوي في تلك اللحظة.

الحل

$$I_{ins} = \frac{x}{100} \frac{V_{app}}{R} \Rightarrow I_{ins} = \frac{80}{100} \frac{200}{16}$$

التيار الآني

$$\boxed{I_{ins} = 10A}$$

$$V_{app} = \frac{x}{100} V_{app} + L_1 \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$200 = \frac{80}{100} \times 200 + 0.4 \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$200 = 160 + 0.4 \frac{\Delta I_1}{\Delta t} \Rightarrow 200 - 160 = 0.4 \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$40 = 0.4 \frac{\Delta I_1}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{40}{0.4} \Rightarrow$$

$$\boxed{\frac{\Delta I_1}{\Delta t} = 100 \frac{A}{sec}}$$

$$M = \sqrt{L_1 L_2} \Rightarrow M = \sqrt{0.4 \times 0.9}$$

معامل الحث المتبادل

$$M = \sqrt{0.36} \Rightarrow \boxed{M = 0.6 H}$$

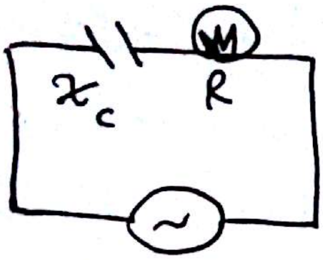
$$\varepsilon_{ind_2} = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$\varepsilon_{ind_2} = -0.6 (100) \Rightarrow \boxed{\varepsilon_{ind} = -60V}$$

برنامج رحلتي في السادس

Scanned by Ca

س/ ماذا يحصل لتوهج مصباح مربوط على التوالي مع متسعة ومصدر للفولتية المتناوبة عند:



1 زيادة تردد المصدر.

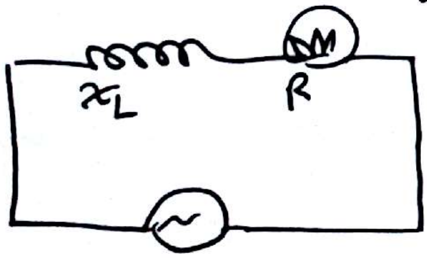
2 نقصان تردد المصدر.

الحل

1 عند زيادة التردد تقل رادة المتسعة وبالتالي يزداد التيار فيزداد التوهج.

2 عند نقصان التردد تزداد رادة المتسعة وبالتالي يقل التيار فيقل التوهج.

س/ ماذا يحصل لتوهج مصباح مربوط على التوالي مع محث صرف ومصدر للفولتية المتناوبة عند:



1 زيادة تردد المصدر.

2 نقصان تردد المصدر.

الحل

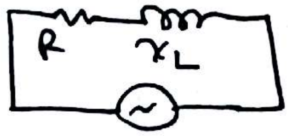
1 عند زيادة التردد تزداد رادة المحث فيقل التيار فيقل التوهج.

2 عند نقصان التردد تقل رادة المحث فيزداد التيار فيزداد التوهج.

Scanned by CamScanner

س/ ربط ملف بين قطبي مصدر للفولتية المتناوبة المقدار المؤثر لفرق الجهد بين قطبيه (200V) بتردد (50Hz) وكان تيار الدائرة (2A) ومقاومة الملف (60Ω) أحسب مقدار: [1] معامل الحث الذاتي [2] زاوية فرق الطور مع رسم مخطط الممانعة [3] القدرة الحقيقية والقدرة الظاهرية.

الحل



$$Z = \frac{V_t}{I_t} \Rightarrow Z = \frac{200}{2}$$

$$\boxed{Z = 100\,\Omega}$$

$$Z^2 = R^2 + X_L^2$$

$$(100)^2 = (60)^2 + X_L^2 \Rightarrow 10000 = 3600 + X_L^2$$

$$10000 - 3600 = X_L^2 \Rightarrow X_L^2 = 6400 \Rightarrow \boxed{X_L = 80\,\Omega}$$

$$X_L = 2\pi f L \Rightarrow 80 = 2\pi(50)L \Rightarrow 80 = 100\pi L$$

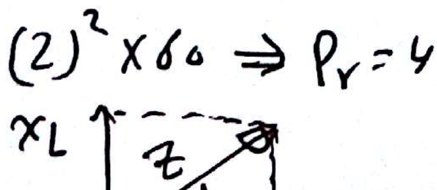
$$L = \frac{80}{100\pi} \Rightarrow \boxed{L = \frac{0.8}{\pi}\,H}$$

$$\tan\phi = \frac{X_L}{R} \Rightarrow \tan\phi = \frac{80}{60} \Rightarrow \tan\phi = \frac{4}{3}$$

$$\boxed{\phi = 53^\circ}$$

$$P_{app} = V_t \cdot I_t \Rightarrow P_{app} = 200 \times 2 \Rightarrow \boxed{P_{app} = 400\,V\cdot A}$$

$$P_r = I_R^2 \cdot R \Rightarrow P_r = (2)^2 \times 60 \Rightarrow P_r = 4 \times 60 \Rightarrow \boxed{P_r = 240\ watt}$$



Scanned by CamScanner

س/ ماذا يعني ان منحني القدرة لدائرة تيار متناوب الحمل فيها مقاومة صرف فقط يكون موجب دائماً ؟

ج/ يعني ان جميع القدرة تستهلك في المقاومة بشكل حرارة ولا يعود أي جزء منها الى المصدر .

س/ يزداد عامل النوعية في الدوائر الرنينية المتوالية الربط كلما كانت مقاومة هذه الدوائر قليلة ؟ علل ؟

ج/ لانه بنقصان المقاومة يقل عرض نطاق التردد الزاوي فيزداد عامل النوعية .

س/ يقل عامل النوعية في الدوائر الرنينية المتوالية الربط كلما كانت مقاومة هذه الدوائر كبيرة ؟ علل ؟

ج/ لانه بزيادة المقاومة يزداد عرض نطاق التردد الزاوي فيقل عامل النوعية .

س/ عدد طرق انتشار الموجات الراديوية ؟ مع التوضيح ؟

ج/ (اترك) لا

1- الموجات الارضية : هي الموجات التي تنتشر بالقرب من سطح الارض وتنحني مع انحنائها وتستثمر في انظمة الاتصالات محدودة المسافة لان لها قدرة بث محدودة .

2- الموجات السماوية : وهي الموجات التي تعتمد على طبقة الايونوسفير اذ تقوم هذه الطبقة بعكس الموجات السماوية الى الارض حسب قوانين الانعكاس .

برنامج رحلتي في السادس

Scanned by CamScanner

3 الموجات الفضائية : (نزل)
~~~~~~~~ وهي موجات دقيقة تنتشر في خطوط مستقيمة ولا تنعكس عن طبقة الايونوسفير بل تنفذ من خلالها بسبب طاقتها العالية (ترددها عالي) وتستثمر في عملية الاتصال بين القارات وذلك باستعمال اقمار صناعية .

س/ لماذا لا تستطيع طبقة الايونوسفير عكس الموجات الفضائية ؟ (نزل)
ج/ لان طاقتها عالية (ترددها عالي) .

س/ ماذا يتولد اذا :
1 تغير المجال المغناطيسي الذي يخترق موصل لوحدة الزمن ؟
ج/ تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة وفق قانون فوراداي في الحث الكهرومغناطيسي $\varepsilon_{ind} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

2 تغير المجال المغناطيسي في الفضاء لوحدة الزمن ؟
ج/ يتولد مجال كهربائي متغير مع الزمن عمودياً عليه ومتفقاً معه في الطور.

س/ ما الشرط الذي يتوافر في الفرق بطول المسار البصري بين موجتين متشاكهتين متداخليتين في حالة :
1 التداخل البناء 2 التداخل الاتلافي .

Scanned by CamScanner
~~~~~~~~

برنامج رحلتي في السادس

1 ان يكون فرق المسار البصري صفر او اعداد صحيحة من الطول الموجي $m = 0, 1, 2, \dots$ $\Delta l = m\lambda$

2 ان يكون فرق المسار البصري اعداد فردية من انصاف الطول الموجي $m = 0, 1, 2, \dots$ $\Delta l = (m + \frac{1}{2})\lambda$

س/ ما السبب في حصول الهُدبْ المضيئة والهُدبْ المظلمة في تجربة شقي يونك ؟

ج/ * الشقين المضاءين بضوء احادي اللون اصبحا بمثابة مصدرين ضوئيين متشاكهين والموجات الصادره عنهما يكون فرق الطور بينهما ثابت.

* نوع التداخل في اية نقطة يعتمد على فرق المسار البصري بين الموجات للوصول الى الشاشة.

س/ علام يعتمد (يتوقف) نوع التداخل في الاغشية الرقيقة ؟

ج/ 1 سمك الغشاء 2 انقلاب الطور.

س/ ماذا يحصل للموجات الضوئية الساقطة على غشاء رقيق [مثل غشاء فقاعة الصابون] ؟

ج/ 1 قسم ينعكس عن السطح الامامي للغشاء ويعاني انقلاباً في الطور مقداره $180°$ أو $[\pi\ rad]$

2 القسم الاخر ينفذ في الغشاء فيعاني انكساراً ثم ينعكس عن السطح الخلفي و لا يعاني انقلاباً في الطور لكنه يقطع مساراً اضافياً يساوي ضعف سمك الغشاء.

Scanned by CamScanner

س/ ما سبب حصول انقلاب الطور للموجات المنعكسة عن السطح الامامي للاغشية الرقيقة ؟

ج/ لان الموجات تنعكس عن وسط معامل انكساره اكبر من الوسط الذي قدمت منه .

س/ يعد ضوء الشمس وضوء المصباح الاعتيادية غير مستقطب ؟ علل ؟

ج/ لان اهتزاز مجاله الكهربائي باتجاهات عشوائية عمودية على خط انتشار الموجة .

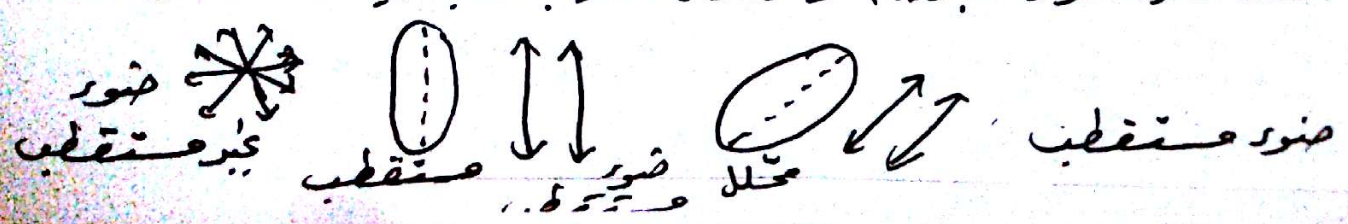
س/ اعط نشاطا يوضح استقطاب موجات الضوء ؟

ج/ ادوات النشاط ! شريحتان من التورمالين احداهما مستقطب والاخرى (محلل) ، مصدر ضوئي .

خطوات النشاط !

1. نضع شريحة من التورمالين (المستقطب) في طريق مصدر الضوء .
2. ندور الشريحة حول المحور المار من وسطها والعمودي عليها نلاحظ تغير مقدار شدة الضوء النافذ منها .
3. نثبت الشريحة (المستقطب) ونضع خلفها الشريحة الاخرى (المحلل) المتحركة والتي ندورها ببطء نلاحظ تغير مقدار شدة الضوء النافذ .

الاستنتاج/ بلورة التورمالين لا تسمح للضوء بالمرور من خلالها الا اذا كان اهتزاز مجاله الكهربائي باتجاه محور النفاذ (المحور البصري) وتمتص الموجات بالاتجاهات الاخرى ،



س/ ما هو قانون ازاحة فين ؟

ج/ ذروة التوزيع الموجي للاشعاع المنبعث من الجسم الاسود تنزاح نحو الطول الموجي الاقصر بارتفاع درجة الحرارة المطلقة

س/ في تجربة الانبعاث الكهروضوئي اذا زادت شدة الضوء الساقط ماذا يحصل لكل من :

1 تيار الاشباع ← يزداد

2 عدد الالكترونات المنبعثة ← يزداد

3 طاقة الفوتون الساقط ← لا تتأثر

4 الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المنبعثة ← لا تتأثر

5 سرعة الالكترونات المنبعثة ← لا تتأثر

6 جهد القطع (الايقاف) ← لا تتأثر

س/ ما معنى ان $|\Psi|^2$ قيمة كبيرة ؟

ج/ المعنى احتمالية كبيرة لوجود الجسيم في المكان والزمان المعينين .

س/ ما معنى ان $|\Psi|^2$ قيمة صغيرة ؟

ج/ المعنى احتمالية صغيرة لوجود الجسيم في المكان والزمان المعينين .

س/ اذكر بعضاً من استعمالات مبدأ معادلة اينشتاين $E = mc^2$ ؟

ج/ 1 بناء وتشغيل المفاعلات النووية .

2 انتاج الاسلحة النووية .

برنامج رحلتي في السادس

Scanned by CamScanner

س/ سقط ضوء طول موجته يساوي $[10^{-7}\ m]$ على سطح مادة دالة شغله تساوي $1.67\times10^{-27} J$ فانبعثت الكترونات ضوئية من السطح جد:

[1] الانطلاق الاعظم للالكترونات الضوئية المنبعثة من سطح المعدن.

[2] طول موجة دي برولي المرافقة للالكترونات الضوئية المنبعثة ذات الانطلاق الاعظم.

الحل

[1]

$$C = \lambda f \Rightarrow 3\times10^{8} = 10^{-7} f$$

$$f = \frac{3\times10^{8}}{10^{-7}} \Rightarrow f = 3\times10^{8}\times10^{7} \Rightarrow \boxed{f = 3\times10^{15} Hz}$$

تردد الضوء الساقط

$$KE_{max} = hf - w$$

$$KE_{max} = 6.63\times10^{-34}\times3\times10^{15} - 1.67\times10^{-19}$$

$$KE_{max} = 19.89\times10^{-19} - 1.67\times10^{-19}$$

$$\boxed{KE_{max} = 18.22\times10^{-19} J}$$

$$KE_{max} = \frac{1}{2} m v_{max}^2$$

$$18.22\times10^{-19} = \frac{1}{2}\times9.11\times10^{-31} v_{max}^2$$

$$36.44\times10^{-19} = 9.11\times10^{-31} v_{max}^2$$

$$3644\times10^{-21} = 911\times10^{-33} v_{max}^2$$

برنامج رحلتي في السادس

Scanned by Cam

$$v^2_{max} = \frac{3644 \times 10^{-21}}{911 \times 10^{-33}} \Rightarrow v^2_{max} = 4 \times 10^{12}$$

$$\boxed{v_{max} = 2 \times 10^6 \ \frac{m}{sec}}$$

[2] $$\lambda_{\text{دي برولي}} = \frac{h}{mv} \Rightarrow \lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 2 \times 10^6}$$

$$\boxed{\lambda_{\text{دي برولي}} = 0.364 \times 10^{-9} m}$$

س) اذا كانت اللادقة في زخم كرة تساوي $2 \times 10^{-4} kg \frac{m}{sec}$
جد اللادقة في موضع الكرة ؟

الحل)

$$\Delta x \cdot \Delta p \geqslant \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta x \cdot \Delta p \geqslant 53 \times 10^{-36}$$

$$\Delta x \geqslant \frac{53 \times 10^{-36}}{\Delta p} \Rightarrow \Delta x \geqslant \frac{53 \times 10^{-36}}{2 \times 10^{-4}}$$

$$\Delta x \geqslant \frac{53 \times 10^{-36} \times 10^{+4}}{2}$$

$$\Delta x \geqslant \frac{53 \times 10^{-32}}{2} \Rightarrow$$

$$\boxed{\Delta x \geqslant 26.5 \times 10^{-32} m}$$

اللادقة في موضع الكرة.

Scanned by CamScanner

س/ ما شرط انتقال الالكترون من حزمة التكافؤ الى حزمة التوصيل لكي يشارك في عملية التوصيل الكهربائي ؟

ج/ امتلاك الالكترون طاقة كافية لا يقل مقدارها عن مقدار ثغرة الطاقة المحظورة .

س/ ماذا يحصل لقابلية التوصيل الكهربائي في الموصلات عند ارتفاع درجة حرارتها ؟ ولماذا ؟

ج/ تقل بسبب ازدياد المقاومة الكهربائية نتيجة لازدياد المعدل الزمني للطاقة الاهتزازية للذرات او الجزيئات.

س/ ما سبب امتلاك المواد الموصلة قابلية توصيل كهربائية عالية ؟

ج/ بسبب انعدام ثغرة الطاقة المحظورة وتداخل حزمتي التكافؤ والتوصيل مع بعضها فيمتلك الالكترون حرية الانتقال من حزمة التكافؤ الى حزمة التوصيل.

س/ ما سبب عدم تفضيل التأثير الحراري لشبه الموصل لزيادة ايصاليته الكهربائية ؟

ج/ وذلك لعدم امكانية السيطرة على قابلية التوصيل الكهربائي لمادة شبه الموصل النقي بطريقة التأثير الحراري .

س/ ما مميزات عملية التشويب (التطعيم) لشبه الموصل ؟

ج/ [1] زيادة قابلية التوصيل.

[2] امكانية السيطرة على قابلية التوصيل الكهربائي.

برنامج رحلتي في السادس

Scanned by CamScanner

س/ ما الفرق بين شبه الموصل نوع (N) ونوع (P) من حيث نوع الشائبة المطعمة فيه؟

ج/ شبه الموصل نوع N ⟸ شوائب خماسية التكافؤ

شبه الموصل نوع P ⟸ شوائب ثلاثية التكافؤ

س/ عدد بعض التطبيقات العملية للثنائي البلوري؟ مع ذكر الفائدة العملية للثنائي في كل تطبيق؟

ج/

[1] الثنائي المتحسس للضوء: تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية

وبالتالي يستعمل في:

[a] كاشفات الضوء [b] مقياس لشدة الضوء

[2] ثنائي الخلية الشمسية (الخلية الشمسية):

تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية وبالتالي يستعمل كمصدر طاقة في الاقمار الصناعية.

[3] الثنائي الباعث للضوء:

تحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة ضوئية ويستعمل في:

[a] الحاسبات [b] الساعات الرقمية

[4] الثنائي المقوم للتيار (المقوم للتيار):

تحويل التيار المتناوب الى تيار مقوم لنصف موجة.

س/ علام يعتمد مقدار شدة الضوء المنبعث من الثنائي الباعث للضوء؟

ج/ مقدار التيار الامامي للثنائي البلوري المنساب في دائرته.

Scanned by CamScanner

س/ قارن بين الطيف الخطي البراق والطيف الحزمي البراق ؟

ج/

الطيف الخطي البراق	الطيف الحزمي البراق
1 يحتوي مجموعة من الخطوط الملونة البراقة على ارضية سوداء	1 يحتوي حزمة او عدد من الحزم الملونة البراقة على ارضية سوداء.
2 صفة مميزة للذرات	2 صفة مميزة للمواد جزيئية التركيب
3 نحصل عليه من الابخرة والغازات المتوهجة تحت ضغط اعتيادي او واطئ	3 نحصل عليه من مواد جزيئية التركيب كغاز CO_2 في الانبوبة التفريغ.

س/ ما سبب اختيار الهدف ذو عدد ذري كبير في جهاز توليد الاشعة السينية ؟

ج/ لزيادة كفاءة الاشعة السينية.

س/ كيف يتم التعرف على اللوحات الحقيقية من المزيفة باستخدام الاشعة السينية ؟

ج/ لان الالوان المستعملة في اللوحات القديمة تحتوي على كثير من المركبات المعدنية التي تمتص الاشعة السينية اما الالوان المستعملة في اللوحات الحديثة فهي مركبات عضوية تمتص الاشعة السينية بنسبة اقل.

برنامج رحلتي في السادس

س/ ما اسس عمل الليزر ؟ موضحاً احدها ؟

ج/ [1] الامتصاص المحتث [2] الانبعاث التلقائي

[3] الانبعاث المحفز : هو انتقال الذرة من المستوى الاعلى (مستوى التهيج) الى المستوى الاوطأ بتأثير فوتون محفز طاقته تساوي فرق الطاقة بين المستويين الحاصل بينهما الانتقال فينبعث فوتون مماثل للفوتون المحفز بالطاقة والتردد والطور والاتجاه اي الحصول على فوتونين متشابهين .

س/ ماذا نقصد بتوزيع بولتزمان ؟ ذاكراً علاقته الرياضية ؟

ج/ في حالة الاتزان الحراري تكون معظم الذرات في المستويات الواطئة للطاقة ونسبة قليلة من الذرات متهيجة في المستويات العليا للطاقة .

$$\frac{N_2}{N_1} = \exp\left[-\frac{(E_2 - E_1)}{KT}\right]$$

س/ ما المكونات الاساسية لاجهزة توليد الليزر ؟

ج/ [1] الوسط الفعال [2] المرنان [3] تقنية الضخ

س/ تأثير كومبتن هو احد الادلة التي تؤكد السلوك الدقائقي للاشعة الكهرومغناطيسية ؟ علل ؟

ج/ لان الفوتون الساقط على هدف الكرافيت يتصادم مع الكترون حر من الكترونات ذرات الهدف فاقداً مقداراً من طاقته ويكتسب هذا الالكترون بعد التصادم مقدار من الطاقة بشكل طاقة حركية تمكنه من الافلات من الهدف (اي الفوتون يسلك سلوك الجسيمات)

برنامج رحلتي في السادس

للحصول على جميع الملازم والطرق الدراسية الحديثة من اجل التفوق في السادس زورونا على مواقع التواصل الاجتماعي :

برنامج رحلتي في السادس

program6th

تطبيق برنامج رحلتي في السادس

قناة برنامج رحلتي في السادس

موقع برنامج رحلتي في السادس